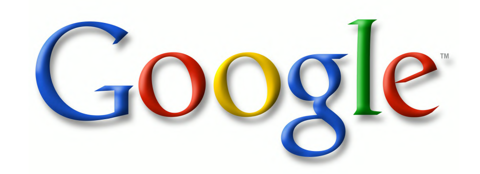
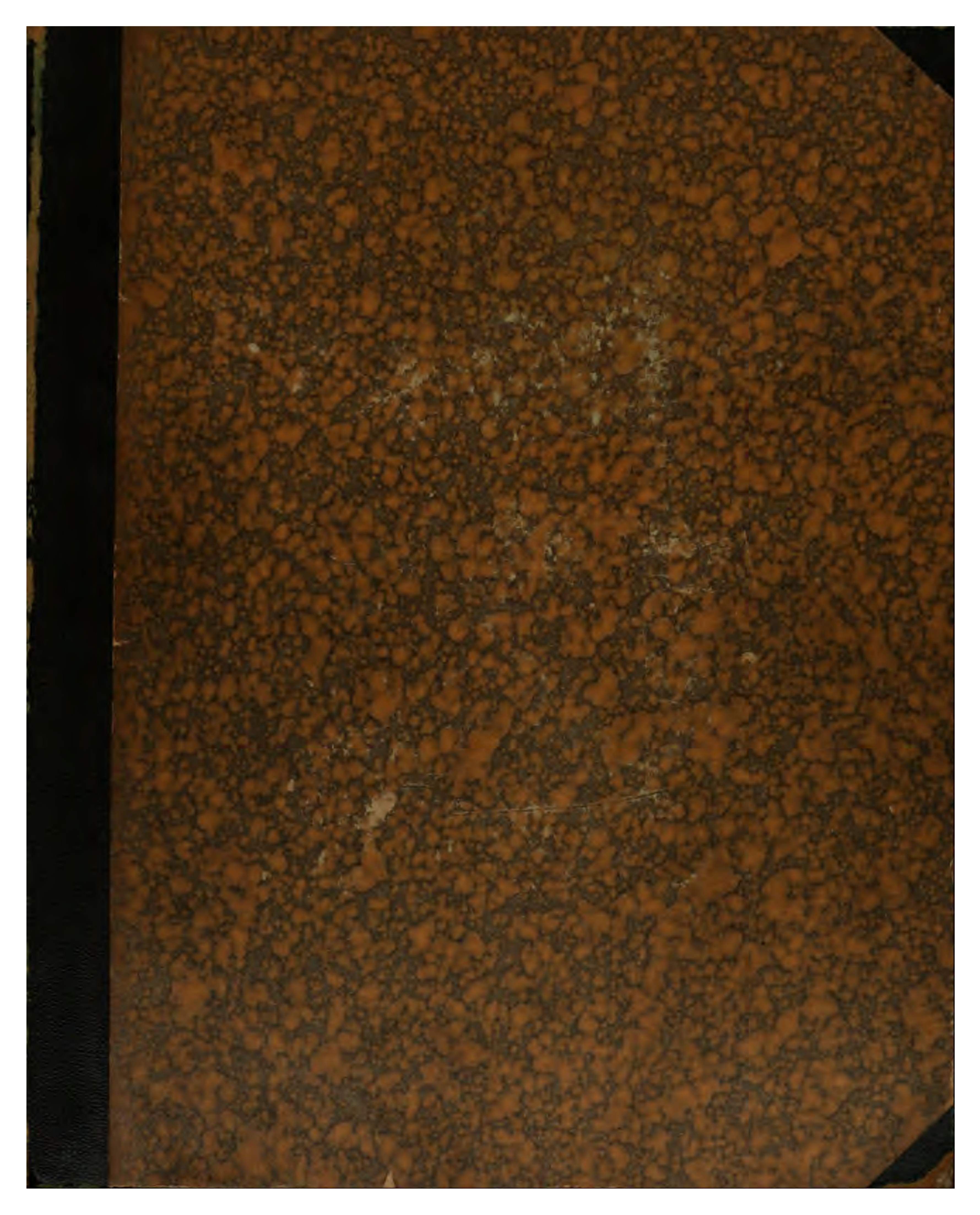
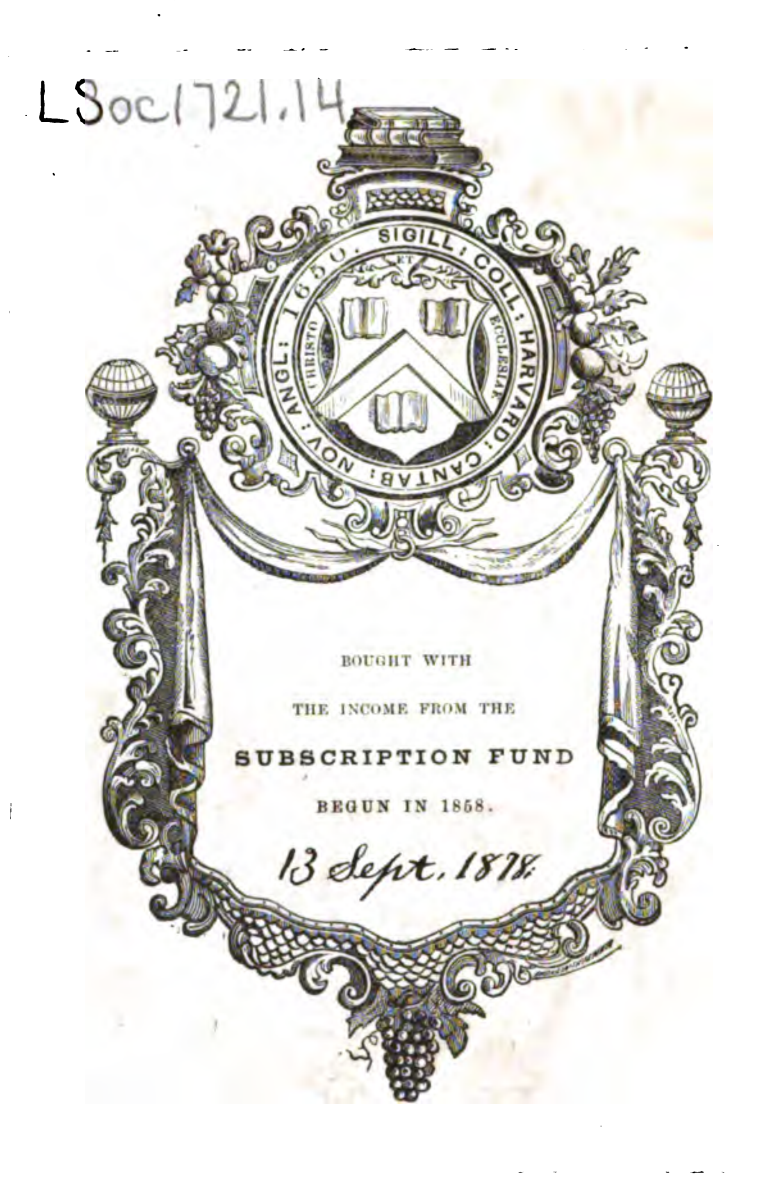







SIGILL: COLL: HARVARD: CANTAB: NOV: ANGL: 1650.
CHRISTO ET ECCLESIAE
BOUGHT WITH
THE INCOME FROM THE
SUBSCRIPTION FUND
BEGUN IN 1858.
13 Sept. 1878.

ABHANDLUNGEN

DER

KÖNIGLICHEN GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN

ZU GÖTTINGEN.

VIERZEHNTER BAND

VON DEN JAHREN 1868 UND 1869.

GÖTTINGEN,

IN DER DIETERICHSCHEN BUCHHANDLUNG.

1869.

Göttingen,
Druck der Dieterichschen Univ.-Buchdruckerei.
W. Fr. Kaestner.

Vorrede.

Dieser vierzehnte Band der Schriften der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen enthält die von den Mitgliedern in den Jahren 1868 und 1869 in den Sitzungen vorgetragenen oder vorgelegten Abhandlungen. Die der Societät mitgetheilten kleineren Arbeiten sind in den „Nachrichten von der K. Gesellschaft der Wissenschaften und der G.-A.-Universität“ veröffentlicht worden.

Das jährlich unter den drei ältesten Mitgliedern der drei Classen wechselnde Directorium verwalteten wie bisher die Herren *Marx*, *Weber* und *Ewald*.

Von ihren ordentlichen Mitgliedern verlor die Societät in diesem Zeitraum durch den Tod:

Heinrich Ritter, gestorben am 3. Februar 1869 im 78. Lebensjahre. Seit 1840 Mitglied der historisch-philologischen Classe.

Wilhelm Havemann, gest. am 23. August 1869 im 69. Jahre. Seit 1841 Assessor, seit 1850 Mitglied der histor.-philol. Classe.

Von den Ehrenmitgliedern:

Herzog *de Luynes* in Paris, gest. im December 1867 im 65. Jahre.

Von den auswärtigen Mitgliedern und Correspondenten:

M. J. P. *Flourens* in Paris, gest. am 5. December 1867 im 73. Jahre. Mitglied d. physik. Cl.

D. *Brewster* in Edinburg, gest. am 10. Februar 1868 im 87. Jahre. Mitgl. d. mathem. Cl.

C. F. Th. *Krause* in Hannover, gest. am 8. Juni 1868 im 71. Jahre. Mitgl. d. phys. Cl.

A. F. *Möbius* in Leipzig, gest. am 28. September 1868 im 78. Jahre. Mitgl. d. mathem. Cl.

J. *van der Hoeven* in Leyden, gest. am 10. März 1868 im 67. Jahre. Corresp. d. phys. Cl.

Ch. F. *Schönbein* in Basel, gest. am 29. August 1868 im 69. Jahre. Corresp. d. phys. Cl.

J. *Plücker* in Bonn, gest. am 22. Mai 1868 im 67. Jahre. Corresp. d. math. Cl.

De *Medici Spada* in Rom, Corresp. d. phys. Cl. (Todestag unbekannt).

F. Ph. *von Martius* in München, gest. am 13. December 1868 im 74. Jahre. Mitgl. d. phys. Cl.

F. G. *Welcker* in Bonn, gest. am 17. December 1868 im 84. Jahre. Mitgl. d. histor.-philol. Cl.

C. L. *von Lützow* in Schwerin, gest. am 10. September 1868. Corresp. d. histor.-philol. Cl.

H. *von Meyer* in Frankfurt a. M., gest. am 2. April 1869 im 68. Jahre. Corresp. d. physik. Cl.

V. A. *Huber* in Wernigerode, gest. am 19. Juli 1869 im 69. Jahre. Corresp. d. hist.-philol. Cl.

O. *Jahn* in Bonn, gest. am 9. September 1869 im 56. Jahre. Mitgl. d. hist.-philol. Classe.

E. *von dem Knesebeck* in Wien, gest. am 30. September 1869. Corresp. d. hist.-philol. Cl.

F. A. *Römer* in Clausthal, gest. am 25. November 1869 im 61. Jahre. Corresp. d. phys. Cl.

A. J. *Erdmann* in Stockholm, gest. am 1. December 1869 im 55. Jahre. Corresp. d. phys. Cl.

Aus der Zahl der hiesigen Mitglieder schied Herr *Ernst Curtius* aus, einem Rufe nach Berlin folgend; aus der Zahl der Assessoren Hr. E. *Ehlers*, der eine Professur in Erlangen, und Hr. C. *Hattendorff*, der eine Lehrerstelle an der polytechnischen Schule in Aachen annahm.

Zu hiesigen ordentlichen Mitgliedern wurden erwählt und vom K. Universitäts-Curatorium bestätigt:

die Herren *Alfred Clebsch*, mathem. Classe, seither Corresp.
Friedrich Wieseler, histor.-philol. Cl.
Heinrich Brugsch, histor.-philol. Cl.
Georg Hanssen, histor.-philol. Cl.

Zum Ehrenmitglied: der Freiherr F. H. A. *von Wangenheim* auf Waake.

Zum Assessor wurde ernannt Hr. *August Fick*, histor.-philol. Cl.

Zu auswärtigen Mitgliedern wurden erwählt und vom K. Curatorium bestätigt:

die Herren Hermann *Helmholtz* in Heidelberg, phys. Cl.*)
August *de la Rive* in Genf, phys. Cl.
Friedrich Wilhelm *Argelander* in Bonn, math. Cl.*)
Carl *Neumann* in Leipzig, math. Cl.*)

George *Bancroft*, Gesandter d. Ver. St. in Berlin, hist.-phil. Cl.
Franz *Miklosich* in Wien, hist.-phil. Cl.
Henri *Sainte Claire Deville* in Paris, phys. Cl.*)
Ludolf *Stephani* in St. Petersburg, hist.-phil. Cl.,

die mit*) waren seither Correspondenten.

Zu Correspondenten wurden ernannt:

die Herren A. L. *Descloizeaux* in Paris, phys. Cl.
Asa Gray in Cambridge V. St., phys. Cl.
Jean Charles *Marignac* in Genf, phys. Cl.
Alex. Theodor *von Middendorff* auf Hellenorm, phys. Cl.
William *Sharpey* in London, phys. Cl.
Adolph *Wurtz* in Paris, phys. Cl.
William *Nassau Lees* in Calcutta, hist.-phil. Cl.
Theodor *Sickel* in Wien, hist.-phil. Cl.
William *Wright* in London, hist.-phil. Classe.
August *Kekulé* in Bonn, phys. Cl.
Robert *Mallet* in London, phys. Cl.
Siegfried *Aronhold* in Berlin, math. Cl.
Francesco *Brioschi* in Mailand, math. Cl.
E. B. *Christoffel* in Berlin, math. Cl.
Luigi *Cremona* in Mailand, math. Cl.
Wilh. Theod. Bernh. *Holtz* in Berlin, math. Cl.
Camille *Jordan* in Paris, math. Cl.
George *Salmon* in Dublin, math. Cl.
H. A. *Schwarz* in Zürich, math. Cl.
Theodor *Aufrecht* in Edinburg, hist.-phil.-Cl.
August *Koberstein* zu Schulpforta, hist.-phil. Cl.
Rudolf *Köpke* in Berlin, hist.-phil. Cl.

Die im Verlauf der Jahre 1868 und 1869 in den Sitzungen der K. Societät vorgetragenen oder vorgelegten Abhandlungen und kleineren Mittheilungen sind folgende:

1868.

Am 4. Januar. *Ewald*, über türkische Zeitungen. N. 25[1]).

Keferstein, über eine Zwitter-Nemertine von St. Malo. N. 27.

Derselbe; Beiträge zur Anatomie und Entwickelungsgeschichte einiger Seeplanarien von St. Malo. Bd. XIV.

Metzger, (durch Keferstein) über das Männchen und Weibchen der Gattung Lernaea vor dem Eintritt der sogen. rückschreitenden Metamorphose. N. 31.

Benfey, Τριτωνιδ Ἀθάνα Femininum zu dem zendischen Masculinum Thraêtâna âthryâna. N. 36.

Am 1. Februar. *Grisebach*, über die Gramineen Hochasiens. N. 61.

Hampe (durch Wicke), über Ammoniaksalze, Harnsäure etc. als stickstoffhaltige Nahrungs-Mittel der Pflanzen. N. 94.

v. Seebach, Mittheilung aus einer Abhandlung über den neuen Vulkanausbruch in Nicaragua.

Am 4. März. *Lindgren* (durch Henle), über den Bau der Vogelniere. N. 125.

v. Seebach, über die Entwickelung der Kreideformation im Ohmgebirge. N. 128.

Wöhler, über die Bildung des Silbersuperoxyds durch Ozon. Nr. 139.

Am 2. Mai. *Waitz*, des Jordanus von Osnabrück Buch vom deutschen Reich. N. 153 u. Bd. XIV.

Kowalevsky (durch Keferstein), über die Entwickelung der Coelenteraten. N. 154.

Kohlrausch, Bericht über die Resultate der magnetischen

1) N. bedeutet Nachrichten mit der Seitenzahl.

Beobachtungen im Observatorium zu Göttingen vom J. 1867. N. 159.

Fischer (durch Bödeker), über Dichlorphenol und Derivate. N. 171.

Enneper, über ein geometrisches Theorem. — Bemerkungen über den Durchschnitt zweier Flächen. N. 174 u. 181.

Wöhler, über das Verhalten einiger Metalle im elektrischen Strom. N. 169.

Am 13. Juni. *Helmholtz* (Ausw. Mitglied), über die Thatsachen, die der Geometrie zu Grunde liegen. N. 193.

Neumann (Corresp.), Resultate einer Untersuchung über die Principien der Elektrodynamik. N. 222.

Schönbein (Corresp.), über das Verhalten der Aldehyde zum gewöhnlichen Sauerstoff. — Neue Reagentien auf Blausäure und auf Wasserstoffsuperoxyd. N. 246.

Fittig, über einige neue, vom Mesitylén abgeleitete Verbindungen. N. 239.

Enneper, analytisch-geometrische Untersuchungen. N. 258.

Am 11. Juli. *Schönbein* (Corresp.), über das Guajak als Reagens auf Blausäure und lösliche Cyanüre. N. 279.

Schering, die Fundamental-Classen der zusammengesetzten arithmetischen Formen. Bd. XIV.

Wicke, über das Vorkommen des Phosphorits in Nassau. N. 286.

v. Seebach, über Estheria Albertii Voltz sp. N. 281.

Am 1. August. *Sartorius v. Waltershausen*, über die Krystallform des Plumesits. N. 347.

Curtius, Mittheilung über den von ihm vorgelegten Atlas von Athen. N. 319.

Keferstein, Beschreibung einiger neuen Batrachier aus Australien und Costarica. N. 326.

Schering, zur Lehre von den Kräften, deren Maas nicht

nur von der Lage, sondern auch von der Bewegung der auf einander wirkenden Körper abhängt. Bd. XV.

Fittig, Untersuchungen über das Trimethylbenzol. N. 333.

Kohlrausch, über die von der Influenz-Elektrisirmaschine gelieferte Elektricitätsmenge nach absolutem Maasse. N. 324.

Wöhler, über den Meteorsteinfall bei Pultusk am 31. Januar d. J.

Am 7. Novbr. *Dümmler*, Corresp., über die Sage von den sieben Ungarn. N. 365.

Wüstenfeld, über die Wohnsitze und Wanderungen der Arabischen Stämme. Bd. XIV u. N. 385.

Sauppe, über den Silberfund bei Hildesheim. N. 375.

Schering, Erweiterung des Gauss'schen Fundamental-Lehrsatzes für die Dreiecke auf stetig gekrümmten Flächen. N. 389.

Keferstein, zum Gedächtniss an Jan van der Hoeven. N. 392.

Kowalevsky (durch Keferstein), Beitrag zur Entwickelungsgeschichte der Tunicaten. N. 401.

Enneper, analytisch-geometrische Untersuchungen. N. 421.

Kohlrausch, Bestimmungen des galvan. Widerstandes der verdünnten Schwefelsäure. N. 415.

Am 5. Decbr. Feier des Stiftungstags der K. Soc. und Jahresbericht. N. 45.

Grisebach, über die Pflanzenregionen der Alpen in Vergleichung mit den nordischen Gebirgen.

Nöldeke, Corresp., über die Aussprache des Hebräischen bei den Samaritanern. N. 485.

Klinkerfues, über Anwendungen der Differentialgleichung $\frac{d^2y}{dt^2} = a^2 \frac{d^2y}{dx^2}$ auf Akustik und Optik bei Variation der Grenzbedingungen. N. 469.

Fittig, über die chemische Natur des Xylols im Steinkohlentheer.

1869.

Am 2. Januar. *Listing*, Vorschlag zur ferneren Vervollkommnung des Mikroskops auf einem abgeänderten dioptrischen Weg. N. 1.

Neumann, ausw. Mitglied, über eine Erweiterung desjenigen Satzes der Integral-Rechnung, welcher der Theorie der Partialbruchzerlegungen zu Grunde liegt. N. 9.

Derselbe, über oscillirende Entladung einer Franklin'schen Tafel. N. 17.

Merkel (durch Henle), über Stützzellen. N. 7.

Klinkerfues, über die auf der K. Sternwarte ausgeführten und berechneten Fixstern-Beobachtungen. N. 13.

Kohlrausch, über die Gültigkeit des Ohm'schen Gesetzes für zersetzbare Leiter. N. 14.

Am 6. Februar *Waitz*, über das Jahr der Capitula de partibus Saxoniae. N. 27.

Wicke, über Vegetationsversuche mit phosphorsaurem Ammoniak etc. N. 43.

Fittig, über die Synthese der mit dem Naphtalin homologen Kohlenwasserstoffe. N. 59.

Kohlrausch, Bericht über die Resultate der Beobachtungen im magnetischen Observatorium von J. 1868. N. 35.

Enneper, Bemerkung über die Bewegung eines Punktes auf einer Fläche. N. 62.

Am 13. März. *Waitz*, über das Alter der beiden ersten Titel der Lex Bajuvariorum. N. 119.

Listing, Nachtrag, die neue Construction des Mikroskops betreffend. N. 108.

Fittig, über die Synthese der Hydrozimmtsäure. Ueber die Oxymesitylensäure. N. 144.

Klinkerfues, über den Boskovichschen Versuch. N. 117.

Schulze u. *Märker* (durch Henneberg), über die sensibeln Stickstoff-Einnahmen und Ausgaben des volljährigen Schafes. N. 153.

Kohlrausch, Bestimmung der specifischen Wärme der Luft bei constantem Volumen. N. 160.

Eggers (durch Kohlrausch), über den täglichen Gang der horizontalen Intensität des Erdmagnetismus in Göttingen. N. 162.

Am 1. Mai. *Sauppe*, über die vatikanische Handschrift der Bücher 78 und 79 des Cassius Dio. N. 183.

Listing, über die Dispersion des Glycerins. N. 203.

Fittig, über die Piperinsäure, über die Synthese der mit der Zimmtsäure homologen Säuren, über das Aethyl-Phenol. N. 167.

Enneper, über die developpabele Fläche gebildet aus den berührenden Ebenen längs einer Curve auf einer Fläche N. 207.

Quincke, Corresp., über die Entfernung, in welcher die Molekularkräfte der Capillarität noch wirksam sind. N. 217.

Am 5. Juni. *Clebsch*, über die binären Formen sechster Ordnung. Bd. XIV.

Buchenau (durch Grisebach), über die in Hochasien von den Herrn Schlagintweit gesammelten Butomaceen, Alismaceen, Juncaginaceen und Juncaceen. N. 238.

Metschnikoff (durch Keferstein), über die Metamorphose einiger Seethiere. N, 227.

Klein (durch Clebsch), über Linien-Complexe. N. 258.

Wöhler, über die beiden neuesten Meteorsteinfälle, am 1. Januar und 5. Mai.

Am 3. Juli. *Waitz*, Nachtrag zu dem Aufsatz über das Alter der beiden ersten Titel der Lex Bajuvariorum. N. 277.

Brugsch, die Sage von der geflügelten Sonnenscheibe. Bd. XIV.

Fittig, über das Ortho-Xylol, eine neue Modification des Dimethylbenzols. N. 293.

Metschnikoff (durch Keferstein), über Tornaria. N. 287.

Nöther, (durch Clebsch), über algebraische Functionen. N. 298.

Nordenskiöld (durch Wöhler), über den Meteorsteinfall am 1. Januar d. J. N. 306.

Am 7. August. *Meissner*, Untersuchungen über den elektrisirten Sauerstoff. Bd. XIV.

Waitz, über das Carmen de bello Saxonico. Bd. XV.

Ewald, Erklärung einer Palmyrischen Inschrift. N. 335.

Wieseler, über Narcsisus in neu entdeckten Kunstdarstellungen. N. 351.

Stern, über einen Satz von Gauss. N. 330.

Wöhler, über das Vorkommen des Laurits im Oregon-Platinerz. N. 328.

Quincke, Corresp., über Capillaritätserscheinungen an der gemeinschaftlichen Oberfläche zweier Flüssigkeiten. N. 383.

Krause, über die Arteria ranina; über Nerven-Endigungen. N. 404.

Am 6. Novbr. *Listing*, über eine neue Art stereoskopischer Wahrnehmungen. N. 431.

Benfey, Altbactrisch yaozhdå = sskr. yau*d* oder yau*t*, beruhend auf einer Grundform *yavas-dhå; und altbactrisch yaozhdaya = lateinisch *jousbe, joubere, jubere, beruhend auf einer Grundform *yavas-dhå mit Affix aya. N. 456.

Enneper, über Loxodromen der Kegelflächen. N. 459.

Am 4. Decbr. Feier des Stiftungstags und Jahresbericht. N. 479.

Grisebach, über einige Vegetationsformen des tropischen Asiens.

Clebsch, über die Abbildung algebraischer Flächen. N. 486.

Wieseler, zum Andenken der Verdienste F. G. Welcker's und O. Jahn's um die classische Alterthumswissenschaft. Bd. XV.

Brioschi, Corresp., Des substitutions de la forme $\theta(r) \equiv \varepsilon \left(r^{n-2} + ar^{\frac{n-3}{2}}\right)$ pour un nombre n premier de lettres.

Die beiden Preisfragen, die für den November 1868 von der historisch-philologischen Classe, und die für den November 1869 von der physikalischen Classe gestellte, haben keine Bearbeiter gefunden.

Die K. Gesellschaft macht nun, indem sie die beiden obigen Aufgaben wiederholt, für die nächsten Jahre die folgenden Preisfragen bekannt:

Für den November 1870 von der mathematischen Classe:

Fourier, vir illustrissimus, operis, quod de resolutione aequationum scripsit, libro ultimo, non evulgato, de theoria inaequalitatum (analyse des inégalités) tractaturus erat. Societas regia optat, ut libri summa restituatur, adhibitis eis, quae ill. Fourier et in expositione synoptica operi praemissa et in memoriis Acad. Par. hac de re significavit.

„*Das letzte nicht erschienene Buch des Fourierschen Werkes über Gleichungen sollte die Theorie der Ungleichheiten (analyse des inégalités) enthalten. Die K. G. d. Wiss. wünscht die Wiederherstellung des wesentlichen Inhaltes dieses Buchs, nach den Andeutungen, welche Fourier in der dem Werke vorausgeschickten Inhaltsübersicht und in den Schriften der Pariser Akademie der Wissenschaften gegeben hat.*“

Für den November 1871 von der historisch-philologischen Classe:

Qui literas antiquas tractant, res Graecorum et Romanorum duobus disciplinarum singularum ordinibus seorsum explicare solent. Quae separatio quanquam necessaria est, tamen quanta eadem incommoda habeat, facile est ad intelligendum; quae enim communia sint in utriusque cultura populi, quominus perspiciamus, impedit, quae ab altero instituta sunt, cum quibus alterius vel inventis vel institutis necessaria quadam et perpetua causarum efficientia cohaereant, ne intelligamus, graviter obstat, denique quae in historia rerum coniuncta sunt, seiungit. Quare omnia ea, quibus res utriusque populi inter se cohaerent, accurate inquiri haud levis videtur momenti esse. Quod cum Graeciae et Ita-

liae incolas primitus inter se cognatos fuisse linguarum historiae scrutatores luculenter docuerint atque ex altera parte, quomodo cultura Graecorum et Romanorum initio Scipionum temporibus facto Caesarum aetate prorsus denique in unum coaluerit, accuratissime homines docti explicaverint, Societas regia literarum et gratum et fructuosum futurum esse existimat, quaenam vestigia rerum graecarum prioribus populi romani aetatibus appareant, studiose indagari et quibus potissimum temporibus inde a regum aetate singula huius efficientiae genera ostendantur, a quibus ea regionibus et urbibus (Cumis, Sicilia, Massalia, Athenis, Corintho) profecta sint, denique quae ita praesertim in sermone, artibus, literis, institutis publicis conformandis effecta sint, quantum quidem fieri potest, explicari. Quae quaestiones quanquam uno impetu absolvi non poterunt, tamen ad historiam veteris culturae rectius et plenius intelligendam multum videntur conferre posse. Societas igitur regia postulat, ut explicetur:

> quam vim res graecae in sermone, artibus, literis, institutis publicis Romanorum conformandis atque excolendis ante macedonicorum tempora bellorum habuerint.

„Die klassische Philologie ist gewohnt das griechische und das römische Alterthum in zwei gesonderten Reihen von Disciplinen zu behandeln. Diese Trennung ist nothwendig, aber sie hat auch ihre unverkennbaren Nachtheile; denn sie erschwert den Ueberblick über das Gemeinsame in der Kultur der Griechen und Römer, lässt die Kontinuität der Entwicklung nicht erkennen und zerreisst das geschichtlich Zusammengehörige. Es ist daher wichtig die Berührungspunkte und Wechselbeziehungen in der Entwicklung beider Völker ins Auge zu fassen. Nachdem nun sprachgeschichtliche Untersuchungen über die ursprüngliche Verwandtschaft derselben neues Licht verbreitet haben (die gräko-italische Epoche) und auf der andern Seite die Verschmelzung der griechischen und römischen Cultur, wie sie in der Zeit der Scipionen begonnen und unter den Cäsaren sich vollendet hat (hellenistische Epoche), mit Erfolg durchforscht und dargestellt worden ist, so scheint es der K. Ges. d. Wiss. eine anziehende und lohnende Aufgabe zu sein, den Spuren griechischer Einwirkung, welche sich in den früheren Perioden der römischen Geschichte zeigen, sorgfältig nachzugehn und, so weit es möglich ist, die verschiedenen Epochen dieser Einwirkung, von der Königszeit an, ihre verschiedenen Ausgangspunkte (Kumä, Sicilien, Massalia, Athen, Korinth), und die Ergebnisse derselben, namentlich auf dem Gebiete der Sprache, der Kunst, der Literatur, und des öffentlichen Rechts zu ermitteln. Wenn auch diese Untersuchung sich nicht sogleich zu einem Abschluss führen lässt, so verspricht sie doch sehr erhebliche Ausbeute für die Geschichte der alten Kultur. In diesem Sinne stellt die K. Ges. d. Wiss. die Aufgabe:

Darstellung der hellenischen Einflüsse, welche sich in der Sprache, der Kunst, der Literatur und dem öffentlichen Rechte der Römer vor der Zeit der makedonischen Kriege erkennen lassen".

Für den November 1872 von der physikalischen Classe:

R. S. postulat, ut viarum lacrymalium structura omnis, comparandis cum homine animalibus, illustretur, praecipue vero de iis exponatur apparatibus, qui absorbendis et promovendis lacrymis inservire dicuntur, de epithelio, de valvulis, de musculis et plexibus venosis ductui lacrymali vel innatis vel adjacentibus.

„*Die K. Societät verlangt eine vergleichend-anatomische Beschreibung des Thränen leitenden Apparats, mit besonderer Berücksichtigung der Einrichtungen, welche bei der Aufsaugung und Förderung der Thränenflüssigkeit in Betracht kommen, des Epithelium, der Klappen, der Muskeln und Gefässgeflechte in den Wänden der Thränenwege und deren Umgebung.*"

Die Concurrenzschriften müssen vor Ablauf des Septembers der bestimmten Jahre an die K. Gesellschaft der Wissenschaften portofrei eingesandt sein, begleitet von einem versiegelten Zettel, welcher den Namen und Wohnort des Verfassers enthält, und mit dem Motto auf dem Titel der Schrift versehen ist.

Der für jede dieser Aufgaben ausgesetzte Preis beträgt funfzig Ducaten.

* * *

Die von dem Verwaltungsrath der Wedekindschen Preisstiftung für deutsche Geschichte gestellten Aufgaben für den dritten Verwaltungszeitraum, d. h. für die Zeit vom 14. März 1866 bis 14. März 1876, sind in Nr. 6 S. 141 der „Nachrichten" von 1868 und in Nr. 7 S. 99 von 1869 bekannt gemacht worden.

Göttingen im December 1869.

F. Wöhler.

Verzeichniss der Mitglieder

der

Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen.

Januar 1870.

Ehren-Mitglieder.

Peter Merian in Basel, seit 1862.
Carl Stüve in Osnabrück, seit 1866.
Adolph von Warnstedt in Göttingen, seit 1867.
Theodor Georg von Karajan in Wien, seit 1867.
Johann Jacob Baeyer in Berlin, seit 1867.
Freiherr F. H. A. von Wangenheim auf Waake, seit 1868.

Ordentliche Mitglieder.

Physikalische Classe.

C. F. H. Marx, seit 1833.
F. Wöhler, seit 1837. Beständiger Secretair seit 1860.
F. Gottl. Bartling, seit 1843.
A. Grisebach, seit 1851.
F. G. J. Henle, seit 1853.
W. Sartorius von Waltershausen, seit 1856.
G. Meissner, seit 1861.
W. Keferstein, seit 1866.

Mathematische Classe.

W. E. Weber, seit 1831.
G. C. J. Ulrich, seit 1845.
J. B. Listing, seit 1861.
M. Stern, seit 1862.
E. Schering, seit 1862. (Zuvor Assessor seit 1860).
A. Clebsch, seit 1868. (Zuvor Correspondent seit 1864).

Historisch-philologische Classe.

H. Ewald, seit 1833.
C. Hoeck, seit 1841.
G. Waitz, seit 1849.
H. F. Wüstenfeld, seit 1856. (Zuvor Assessor, seit 1841.)
H. Sauppe, seit 1857.
J. E. Wappäus, seit 1860. (Zuvor Assessor, seit 1851.)
Th. Benfey, seit 1864.
F. Wieseler, seit 1868.
H. Brugsch, seit 1869.
G. Hanssen, seit 1869.

Assessoren.

Physikalische Classe.

E. F. G. Herbst, seit 1835.
C. Boedeker, seit 1857.
W. Wicke, seit 1859.
R. Fittig, seit 1864.
C. von Seebach, seit 1864.
W. Krause, seit 1865.
W. Henneberg, seit 1867.

Mathematische Classe.

E. F. W. Klinkerfues, seit 1855.
A. Enneper, seit 1865.
F. Kohlrausch, seit 1867.

Historisch-philologische Classe.

A. Fick, seit 1869.

Auswärtige Mitglieder.

Physikalische Classe.

Sir James Clark in London, seit 1837.
Carl Ernst von Baer in St. Petersburg, seit 1851.
Jean Baptiste Dumas in Paris, seit 1851. (Zuvor Correspondent, seit 1849.)

Christian Gottfried Ehrenberg in Berlin, seit 1851.
Justus Freiherr von Liebig in München, seit 1851. (Zuvor Corresp., seit 1840.)
Ernst Heinrich Weber in Leipzig, seit 1851.
Wilhelm von Haidinger in Wien, seit 1853.
Carl Friedrich Naumann in Leipzig, seit 1853.
Robert Bunsen in Heidelberg, seit 1855.
Elie de Beaumont in Paris, seit 1855.
Gustav Rose in Berlin, seit 1856.
Gustav Magnus in Berlin, seit 1857.
Louis Agassiz in Boston, seit 1859.
Richard Owen in London, seit 1859.
Adolf Brongniart in Paris, seit 1860.
August Wilh. Hofmann in Berlin, seit 1860.
H. Milne Edwards in Paris, seit 1861.
Hermann Kopp in Heidelberg, seit 1863. (Zuvor Corresp., seit 1855.)
Carl Theodor von Siebold in München, seit 1864. (Zuvor Corresp., seit 1850.)
Michel Eugène Chevreul in Paris, seit 1865.
Joseph Dalton Hooker zu Kew bei London, seit 1865.
Theod. Ludw. Wilh. Bischoff in München, seit 1866. (Zuvor Corresp., seit 1853.)
Hermann Helmholtz in Heidelberg, seit 1868. (Zuvor Corresp., seit 1859.)
August de la Rive in Genf, seit 1868.
Henri Sainte Claire Deville in Paris, seit 1869. (Zuvor Corresp. seit 1856.)

Mathematische Classe.

Sir John Herschel in Collingwood, seit 1840. (Zuvor Corresp., seit 1815.)
U. J. Leverrier in Paris, seit 1846.
P. A. Hansen in Gotha, seit 1849.
George Biddel Airy in Greenwich, seit 1851.
Charles Wheatstone in London, seit 1854.
Joseph Liouville in Paris, seit 1856.
E. Kummer in Berlin, seit 1856. (Zuvor Corresp., seit 1851.)
F. E. Neumann in Königsberg, seit 1856.
Henri Victor Regnault in Paris, seit 1859.
William Hallows Miller in Cambridge, seit 1859.
Edward Sabine in London, seit 1862. (Zuvor Corresp., seit 1823.)
C. A. von Steinheil in München, seit 1862. (Zuvor Corresp., seit 1837.)
Christoph Hansteen in Christiania, seit 1862. (Zuvor Corresp., seit 1840.)

Richard Dedekind in Braunschweig, seit 1862. (Zuvor Corresp., seit 1859.)
Aug. Robert Kirchhoff in Heidelberg, seit 1862.
Heinrich Wilhelm Dove in Berlin, seit 1864. (Zuvor Corresp., seit 1849.)
Johann Christian Poggendorff in Berlin, seit 1864. (Zuvor Corresp., seit 1854.)
William Thomson in Glasgow, seit 1864. (Zuvor Corresp., seit 1859.)
Ferdinand Reich in Freiberg, seit 1864.
Heinrich Buff in Giessen, seit 1865. (Zuvor Corresp., seit 1842.)
Carl Weierstrass in Berlin, seit 1865. (Zuvor Corresp., seit 1856.)
Enrico Betti in Pisa, seit 1865.
Leopold Kronecker in Berlin, seit 1867. (Zuvor Corresp., seit 1861.)
Friedr. Wilh. August Argelander in Bonn, seit 1868. (Zuvor Corresp., seit 1864.)
Carl Neumann in Leipzig, seit 1868. (Zuvor Corresp., seit 1864.)

Historisch-philologische Classe.

Im. Bekker in Berlin, seit 1835.
G. H. Pertz in Berlin, seit 1837.
François Guizot in Paris, seit 1841.
Leopold Ranke in Berlin, seit 1851.
Justus Olshausen in Berlin, seit 1853.
Christian Lassen in Bonn, seit 1860. (Zuvor Corresp., seit 1850.)
Georg Friedr. Schömann in Greifswald, seit 1860. (Zuvor Corresp., seit 1850)
Gottfried Bernhardy in Halle, seit 1860. (Zuvor Corresp., seit 1854.)
Friedrich Ritschl in Leipzig, seit 1860. (Zuvor Corresp., seit 1854.)
August Meineke in Berlin, seit 1860.
Georg Gottfried Gervinus in Heidelberg, seit 1862.
Adolph Trendelenburg in Berlin, seit 1861.
Georg Ludwig von Maurer in München, seit 1863. (Zuvor Corresp., seit 1835.)
Samuel Birch in London, seit 1864.
Friedrich Diez in Bonn, seit 1864.
Christoph Friedrich von Stälin in Stuttgart, seit 1866. (Zuvor Corresp., seit 1857.)
Theodor Mommsen in Berlin, seit 1867. (Zuvor Corresp., seit 1857.)
Richard Lepsius in Berlin, seit 1867. (Zuvor Corresp., seit 1860.)
Ernst Curtius in Berlin, seit 1868. (Zuvor hies. ord. Mitglied, seit 1856.)
George Bancroft in Berlin, seit 1868.
Franz Miklosich in Wien, seit 1868.
Ludolf Stephani in St. Petersburg, seit 1869.

Correspondenten.

Physikalische Classe.

E. Eichwald in St. Petersburg, seit 1841.
Robert Willis in London, seit 1844.
Hermann Stannius in Rostock, seit 1850.
Theodor Schwann in Lüttich, seit 1853.
Theodor Scheerer in Freiberg, seit 1853.
Wilhelm Duncker in Marburg, seit 1853.
G. A. Carl Städeler in Zürich, seit 1853. (Zuvor Assessor, seit 1851.)
Anton Schrötter in Wien, seit 1856.
L. Zeuschner in Warschau, seit 1857.
Johannes Hyrtl in Wien, seit 1859.
Nicolai von Kokscharow in St. Petersburg, seit 1859.
Rudolph Leuckart in Leipzig, seit 1859.
Eduard Weber in Leipzig, seit 1860.
Alfred Wilh. Volkmann in Halle, seit 1860.
F. H. Bidder in Dorpat, seit 1860.
Carl Schmidt in Dorpat, seit 1860.
F. C. Donders in Utrecht, seit 1860.
Joh. Jap. Sm. Steenstrup in Kopenhagen, seit 1860.
Bernhard Studer in Bern, seit 1860.
Heinrich Limpricht in Greifswald, seit 1860. (Zuvor Assessor, seit 1857.)
Ernst Brücke in Wien, seit 1861.
Emil du Bois Reymond in Berlin, seit 1861.
Alexander Braun in Berlin, seit 1861.
Franz von Kobell in München, seit 1861.
Carl Ludwig in Leipzig, seit 1861.
Hugo von Mohl in Tübingen, seit 1861.
Archangelo Scacchi in Neapel, seit 1861.
Quintino Sella in Florenz, seit 1861.
Thomas H. Huxley in London, seit 1862.
Albert Kölliker in Würzburg, seit 1862.
Ferdinand Römer in Breslau, seit 1862.
Charles Upham Shepard in Amherst, V. St., seit 1862.
Adolph Strecker in Tübingen, seit 1862.
Heinrich Credner in Halle, seit 1863.

Alexander Ecker in Freiburg, seit 1863.
Joh. Friedr. August Breithaupt in Freiberg, seit 1864.
Bernhard von Cotta in Freiberg, seit 1864.
Alvaro Reynoso in Havanna, seit 1865.
Ferdinand Müller in Melbourne, seit 1867.
Anton Geuther in Jena, seit 1867.
A. L. Descloizeaux in Paris, seit 1868.
Asa Gray in Cambridge, V. St., seit 1868.
Jean Charles Marignac in Genf, seit 1868.
Alex. Theodor von Middendorff auf Hellenorm bei Dorpat, seit 1868.
Adolph Wurtz in Paris, seit 1868.
William Sharpey in London, seit 1868.
August Kekulé in Bonn, seit 1869.
Robert Mallet in London, seit 1869.

Mathematische Classe.

A. Quetelet in Brüssel, seit 1837.
Humphrey Lloyd in Dublin, seit 1843.
C. A. F. Peters in Altona, seit 1851.
John Couch Adams in Cambridge, seit 1851.
Thomas Clausen in Dorpat, seit 1854.
Ludwig Seidel in München, seit 1854.
Georg Rosenhain in Königsberg, seit 1856.
Otto Hesse in München, seit 1856.
Peter Riess in Berlin, seit 1856.
John Tyndall in London, seit 1859.
Charles Hermite in Paris, seit 1861.
Julius Schmidt in Athen, seit 1862.
Carl Wilhelm Borchardt in Berlin, seit 1864.
Arthur Cayley in Cambridge, seit 1864.
Andreas von Ettingshausen in Wien, seit 1864.
Wilhelm Gottlieb Hankel in Leipzig, seit 1864.
Moritz Hermann von Jacobi in Petersburg, seit 1864.
Philipp Gustav Jolly in München, seit 1864.
Carl Hermann Knoblauch in Halle, seit 1864.
Georg Gabriel Stokes in Cambridge, seit 1864.
James Joseph Sylvester in Woolwich, seit 1864.

Heinrich Eduard Heine in Halle, seit 1865.
Rudolph Jul. Emanuel Clausius in Bonn, seit 1866.
Erik Edlund in Stockholm, seit 1866.
Georg Quincke in Berlin, seit 1866.
Charles Briot in Paris, seit 1867.
Benj. Apthorp Gould in Cambridge, V. S., seit 1867.
Rudolph Lipschitz in Bonn, seit 1867.
Benjamin Peirce in Cambridge, V. St., seit 1867.
F. Magnus Schwerd in Speyer, seit 1867.
Siegfried Aronhold in Berlin, seit 1869.
Francesco Brioschi in Mailand, seit 1869.
E. B. Christoffel in Berlin, seit 1869.
Luigi Cremona in Mailand, seit 1869.
Wilh. Theod. Bernhard Holtz in Berlin, seit 1869.
Camille Jordan in Paris, seit 1869.
George Salmon in Dublin, seit 1869.
H. A. Schwarz in Zürich, seit 1869.

Historisch-philologische Classe.

F. E. G. Roulez in Gent, seit 1841.
Rudolph Roth in Tübingen, seit 1853.
Adolph Friedr. Heinr. Schaumann in Hannover, seit 1853.
August Dillmann in Berlin, seit 1857.
J. G. Droysen in Berlin, seit 1857.
Moritz Haupt in Berlin, seit 1857.
Wilh. Henzen in Rom, seit 1857.
Carl Hegel in Erlangen, seit 1857.
G. C. F. Lisch in Schwerin, seis 1857.
A. B. Rangabé in Athen, seit 1857.
B. von Dorn in St. Petersburg, seit 1859.
L. P. Gachard in Brüssel, seit 1859.
Johann Gildemeister in Bonn, seit 1859.
Franz Palacky in Prag, seit 1859.
Theodor Bergk in Bonn, seit 1860.
Carl Bötticher in Berlin, seit 1860.
Georg Curtius in Leipzig, seit 1860.
K. Lehrs in Königsberg, seit 1860.

Giovanni Battista de Rossi in Rom, seit 1860.
Leonhard Spengel in München, seit 1860.
Heinrich Ludolf Ahrens in Hannover, seit 1861.
Carl Ludwig Grotefend in Hannover, seit 1861.
Max Müller in Oxford, seit 1861.
Arnold Schäfer in Bonn, seit 1861.
Friedr. Ferdin. Carlson in Stockholm, seit 1863.
Wilhelm Giesebrecht in München, seit 1863.
Martin Haug in München, seit 1863.
Ludwig Lange in Giessen, seit 1863.
Heinrich von Sybel in Bonn, seit 1863.
Theodor Nöldeke in Kiel, seit 1864. (Zuvor Assessor, seit 1860.)
Hermann Bonitz in Berlin, seit 1865.
Jacob Burckhardt in Basel, seit 1865.
Adolph Kirchhoff in Berlin, seit 1865.
Leo Meyer in Dorpat, seit 1865. (Zuvor Assessor, seit 1861.
Matthias de Vries in Leiden, seit 1865.
Wilhelm Wattenbach in Heidelberg, seit 1865.
Jean de Witte in Paris, seit 1865.
Leopold Victor Delisle in Paris, seit 1866.
Julius Ficker in Innsbruck, seit 1866.
Jacob Bernays in Bonn, seit 1867.
Johannes Brandis in Berlin, seit 1867.
Ernst Dümmler in Halle, seit 1867.
B. Huillard-Bréholles in Paris, seit 1867.
Wilhelm Nitzsch in Königsberg, seit 1867.
William Nassau Lees in Calcutta, seit 1868.
Theodor Sickel in Wien, seit 1868.
William Wright in London, seit 1868.
Theodor Aufrecht in Edinburg, seit 1869.
August Koberstein zu Schulpforta, seit 1869.
Rudolf Köpke in Berlin, seit 1869.

Inhalt.

ABHANDLUNGEN

DER

PHYSICALISCHEN CLASSE

DER

KÖNIGLICHEN GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN ZU GÖTTINGEN.

VIERZEHNTER BAND.

Beiträge zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte einiger Seeplanarien von St. Malo.

Von

Wilh. Keferstein M.D.

Mit drei Tafeln.

Der K. Gesellschaft der Wissenschaften vorgelegt am 4. Januar 1868.

Als mir im August und September v. J. durch die hohe Liberalität des Königlichen Kultusministeriums ein mehrwöchentlicher Aufenthalt an der französischen Küste ermöglicht wurde, wählte ich auf den Rath des Herrn Milne Edwards in Paris, zusammen mit Herrn Dr. Selenka aus Göttingen, dessen Gesellschaft ich in den ersten Wochen genoss, St. Malo in der Bretagne als Arbeitsplatz, mit der Absicht mich dort besonders mit der Anatomie der Seeplanarien zu beschäftigen.

Die so fruchtbringenden Untersuchungen über niedere Seethiere, welche Dujardin, Milne Edwards und besonders Quatrefages an diesem Orte angestellt haben, wie die lebhafte Schilderung des dort zur Beobachtung kommenden Thier-Reichthums, welche C. Vogt entwarf, liessen auch mich in St. Malo eine grosse und leichte Ausbeute hoffen.

Wenn nun auch die Granitfelsen, auf denen die maurenumgebene, pittoreske Stadt erbaut ist und die von Befestigungen gekrönten, nahe am Ufer liegenden Felseninseln für viele niedere Seethiere höchst günstige Wohnorte liefern und der zur Zeit des Neu- und Vollmondes nahe an vierzig Fuss betragende Fluthunterschied (die grossen Fluthen der Aequinoctien erreichen nach Beautemps-Beaupré 42 Fuss 1 Zoll Par.) einen ausgedehnten Ebbestand erwarten lässt: so zeigten sich die Verhältnisse so günstig doch nicht, da die Felsen überall der Art steil abfallen, dass sie auch bei diesen gewaltigen Fluthunterschieden nirgends in grosser Ausdednung trocken gelegt werden und überall, wo das Ufer sanft sich senkt, eine dichte Decke feinen Sandes die darunterliegenden Felsen hoch

überkleidet. Bei den tiefen Ebben zur Zeit des Neu- und Vollmondes werden an der Nordwestseite des Fort impérial allerdings sehr ergiebige Felsen und kleine Seegraswiesen zugänglich, welche an Anneliden, Phascolosomen, Spongien, Aktinien und besonders an prächtig gefärbten zusammengesetzen Ascidien einen unerschöpflichen Reichthum liefern; aber diese tiefen Ebben dauren bei jeder Opposition nur drei, höchstens vier Tage und sie vermindern sich sehr rasch nach den Zeiten der Quadraturen zu, wo der kleinste Fluthunterschied nur 10 Fuss 6 Zoll Par. beträgt und wo die Ebbe dann fast nichts wie einen ganz unergiebigen Sandstrand freilegt.

Trotz dieser nicht günstigen Umstände konnten, abgesehen von einigen ungenügend zur Beobachtung kommenden Arten, drei Species von dendrocölen Seeplanarien, welche im Folgenden beschrieben sind, genau untersucht werden und bei einer Art liess sich überdies die Entwicklung aus dem Ei vollständig verfolgen. Ausser der genauen Untersuchung der lebenden oder frisch zerlegten Thiere, wurden an in Alkohol gehärteten Exemplaren feine, nach Kutschin und Stieda's Methode mittelst Kreosot und Damarafirniss dann durchsichtig gemachte, Schnitte ausgeführt und dadurch über mehrere gröbere und feinere anatomische Verhältnisse erwünschte Aufschlüsse gewonnen.

Die Anatomie der Planarien hat bereits zahlreiche Bearbeiter gefunden, von denen ich aus der älteren Periode nur K. E. von Baer[1]), Ant. Dugès[2]), Mertens[3]), Franz Ferd. Schulze[4]), Ehren-

1) Ueber Planarien in seinen Beiträgen zur Kenntniss niederer Thiere in den Nova Acta Acad. Leop. Car. Natur. Cur. T. XIII. P. 2. Bonn 1827. p, 690—730. Taf. XXXIII.

2) Recherches sur l'organisation et les moeurs des Planariées in Annales des Sc. natur. XV. 1828. p. 139—183. Pl. IV. V. — und Aperçu de quelques Observations nouvelles sur les Planaires et plusieurs genres voisins. a. e. a. O. XXI. 1830. p. 72—90. Pl. II.

3) Untersuchungen über den inneren Bau verschiedener, in der See lebender Planarien in Mémoires de l'acad. imp. Sc. de St. Petersbourg. 6 Série. Scienc. math., phys. et naturelles. Tome II. 1833. p. 1—17. Taf. I. II.

4) De Planariarum vivendi ratione et structura penitiori nonnulla. Diss. philos.

berg[1]) und A. S. Oersted[2]) nenne und aus der neueren, welche durch die treffliche Arbeit Quatrefages[3]) eröffnet wurde, noch Max Schultze[4]), Osc. Schmidt[5]), Claparède[6]) und Mecznikow[7]) aufführe. In den meisten dieser Schriften wird auch die Systematik und Speciesbeschreibung unserer Thiere berücksichtigt, für die ich sonst auf die Arbeiten von Diesing[8]), Stimpson[9]) und Schmarda[10]) verweise.

Berolin. Berlin 1836. 41 Seiten 8°. Die in dieser inhaltreichen Arbeit versprochene grössere, von Abbildungen begleitete Abhandlung ist leider nie erschienen, da der Verf. sich ganz dem Studium der Chemie zuwandte.

1) In Zusätze zur Erkenntniss grosser organischer Ausbildung der kleinsten thierischen Organismen in den Abhandl. der Akad. d. Wiss. zu Berlin. Jahr 1835. p. 151. Taf. I. (Vortex und Gyrator).

2) Entwurf einer systematischen Eintheilung und speciellen Beschreibung der Plattwürmer auf mikroscopische Untersuchungen gegründet. Copenhagen 1844 8°. mit 3 Taf.

3) Etudes sur les types inférieurs de l'embranchement des Annelés. Mémoire sur quelques Planaires marins in Ann. d. Sc. nat. [3]. IV. 1845. p. 129—184. Pl. 3—8.

4) Beiträge zur Naturgeschichte der Turbellarien. Greifswald. 1851. 4°. mit 7 Taf. und in anderen Abhandlungen die später angeführt werden.

5) Die rhabdocölen Strudelwürmer des süssen Wassers. Jena 1848. 8°. mit 6 Taf. und in vielen anderen später anzuführenden Abhandlungen.

6) Etudes anatomiques sur les Annélides, Turbellariés, Opalines et Grégarines observés dans les Hébrides in Mémoires de la Soc. de Phys. et d'hist. nat. de Genève. XVI. 1 Par. 1861. p. 71—164. mit 7 Taf. und in mehreren anderen später anzuführenden Schriften.

7) Ueber Geodesmus bilineatus (Fasciola terrestris Müll.) eine europäische Landplanarie in dem Bulletin de l'Acad. imp. des Sc. de St. Petersbourg. IX. 1865. p. 433—447. mit 1 Taf.

8) In seinem Systema Helminthum. Vol. I. Vindobonae 1850. 8°. und Revision der Turbellarien. Abtheilung Dendrocoelen. in den Sitzungsber. der K. Akad. d. Wiss. in Wien. XLIV, 1862. p. 485—578.

9) Prodromus descriptionis animalium evertebratorum quae in Expeditione ad Oceanum pacificum septentrionalem a Republica federata missa Johanne Rodgers duce observavit. Pars I Turbellaria dendrocoela in Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 1857. Philadelphia 1858. p. 19—31.

10) Neue wirbellose Thiere beobachtet und gesammelt auf einer Reise um die

Ich wende mich nun zu einer kurzen Beschreibung der übrigens schon bekannten, von mir genauer untersuchten drei Arten der dendrocölen Seeplanarien und gehe dann zu der Darstellung der anatomischen und embryologischen Befunde.

I. Die beobachteten Arten.

Planariae dendrocoelae digonoporae Stimps.

Fam. Leptoplanidae Stimps.

1. Leptoplana tremellaris.

Taf. I Fig. 1—7. Taf. II. Fig. 6. 7. Taf. III.

Fasciola tremellaris O. F. Müller Verm. terr. et fluv. I. 2. 1774. p. 72.

Planaria tremellaris O, Müller Zoolog. Danica. I. 1777. p. 36. 37. Taf. 32. Fig. 1. 2.

Planaria tremellaris Dugès a. a. O. Ann. Sc. nat. XV. 1828. p. 144. Pl. 4. Fig. 14. und Fig. 20. 21. (Rüssel).

Planaria tremellaris Blainville im Dict. Sc. nat. Art. Planaire, Tome 41. 1826. p. 217. Planches Vers Pl. 40. Fig. 14 (nach Dugès).

Leptoplana tremellaris Oersted Plattwürmer. 1844. P. 49.

Polycelis laevigatus Quatrefages a. a. O. Ann. sc. nat. [3] IV. 1845. p. 134. Pl. 4, Fig. II. II^a II^b (Anatomie), Pl. 6. Fig. 11 Gehirn), Pl. 8. Fig. 6 (Zoospermien).

Leptoplana laevigata Diesing Syst. Helminth. I. 1850. p. 198 und a. a. O. Sitz.ber. Wien. Akad. Bd. 44. 1862. p. 532.

Planaria flexilis Dalyell Powers of the Creator. II. 1853. p. 102—104. Pl. XIV. Fig. 17. 18, Fig. 19 (Augen.), Fig. 20. 21. (Eierplatten), Fig. 22—26 (Entwicklung).

Leptoplana flexilis Diesing Syst. Helminth. I. 1850. p. 194 und a. a. O. Sitz.ber. Wien. Akad. Bd. 44. 1862. p. 526.

Erde 1853 bis 1857. I. Band. Turbellarien, Rotatorien und Anneliden. Erste Hälfte. Leipzig 1859. 4°. p. 13—37. Taf. II—VIII.

Polycelis laevigata van Beneden Turbellariés in Mém. Acad. des Sc. de Bruxelles. XXXII. 1860. p. 42. Pl. VII. Fig. 10.

Leptoplana laevigata Osc. Schmidt in Zeitschr. f. wiss. Zool. XI. 1861. p. 8. 9. Taf. I. Fig. 3. 4. (Gehirn) 5 (Geschlechtsorgane).

Körper oval, hinten verschmälert dünn, auf der flachen Rückenseite bräunlich grau mit einigen gelben Flecken, auf jeder Seite neben der Mittellinie ein heller Streifen, von dem hindurchscheinenden Uterus hervorgebracht. Haut über dem verhältnissmässig grossen Gehirn und den Augenflecken ganz farblos und wallartig erhoben. Zahlreiche Augen jederseits neben dem Hirn, wesentlich in zwei Haufen, einem hinteren mit dichter stehenden und einem vorderen mit zerstreut stehenden: im Einzelnen aber nicht constant gestellt.

An der flachen blassen Bauchseite bemerkt man den äusseren Mund etwa in oder etwas vor der Mitte der Körperlänge und den im eingezogenen Zustande einfach zusammengefalteten, das mittlere Körperdrittel einnehmenden, im vorgestreckten am Rande etwas gelappten, grossen Rüssel; ferner im vorderen Theil des hinteren Körperdrittels die männliche Geschlechtsöffnung, gleich dahinter eine tiefe Einsenkung der Haut und wieder dahinter die weibliche Geschlechtsöffnung.

Magentaschen zahlreich, baumförmig verzweigt, kaum anastomosirend.

Länge bis 20 mm., Breite bis 8 mm.

St. Malo am hohen Ebbestande, sehr häufig auf Steinen. Meistens sitzen zwei oder mehrere Exemplare bei oder auf einander. Schwimmen flatternd sehr behende.

Wenn auch die Abbildung der Pl. tremellaris bei O. F. Müller wenig deutlich ist, so passt seine Beschreibung doch so genau mit der Art von St. Malo, dass ich dieselbe mit der norwegischen für identisch halte. Jedenfalls gehört die Pl. tremellaris von Dugès zu der Art der Bretagne, welche nach Grube auch bei Palermo und Triest sich findet. — Ebenso ziehe ich die Pl. flexilis von Dalyell zu dieser Art; nach Diesing soll dieselbe zwar nur zwei Augenhaufen haben und Stimpson stellt sie dem entsprechend zu der von Le Conte gegrün-

deten Gattung Elasmodes; nach Dalyell's Abbildung aber findet hier dieselbe Augenstellung statt wie bei L. tremellaris.

Fam. Euryleptidae Stimps.

2. Eurylepta Argus.

Taf. II. Fig. 1. Taf. I. Fig. 8.

Proceros Argus Quatrefages a. a. O. Ann. sc. nat. [3] IV. 1845. p. 137. 138. Fig. 5. 6.

Eurylepta Argus Diesing Syst. Helminth. I. 1850. p. 209.

Prostheceraeus Argus Schmarda a. a. O. I. 1. 1859. p. 30. Anmerk. ††.

Proceros Argus Diesing a. a. O. Sitz. ber. Wien. Akad. Bd. 44 1862. p. 553.

Körper ovat oder oval, dick, auf der etwas gewölbten Rückenfläche lebhaft gelb-orange, mit weissen, von durchscheinenden Eierhaufen herrührenden, grossen Flecken. Die beiden kurzen am Vorderende befindlichen Pseudotentakeln durch einen kleinen Stirnrand von einander getrennt. Gehirn klein, die zahlreichen Augen jederseits neben der Medianlinie gestellt, gehen nach hinten weit über die Hirngegend, in der die grössten Augen sich befinden, hinaus und reichen vorn bis zur (gewöhnlich nach oben gekehrten) Bauchseite der Pseudotentakeln, an deren medianen Seite sie sich bis zur Spitze fortsetzen.

Der kleine rundliche Rüssel liegt im vorderen Körperdrittel, der äussere Mund gleich hinter dem Gehirn. Im mittleren Körperdrittel befindet sich vorn die männliche Geschlechtsöffnung, die weibliche, umgeben von grosser Eiweissdrüse, etwa in der Mitte der Körperlänge.

Magen kaum von der Rüsseltasche deutlich zu unterscheiden, Magentaschen sehr zahlreich, vielfach verzweigt und mit einander anastomosirend.

Länge bis 10^{mm}, Breite bis 4^{mm}.

St. Malo am mittleren Ebbestrande, wo das erste meiner Exemplare von Herrn Dr. Selenka aufgefunden wurde.

3. Eurylepta cornuta.

Taf. II. Fig. 2—5. Taf. I. Fig. 9.

Planaria cornuta O. F. Müller Zool. Dan. I. 1777. p. 37. Taf. 32.

Planaria cornuta Blainville Art. Planaires im Dict. Sc. nat. T. 41. 1826. p. 210. Pl. 40. Fig. 15. 15ᵃ (nach Müller).

Eurylepta cornuta Hemprich et Ehrenberg Symbol. phys. Evertebrata. 1831. Turbellaria. Bogen a.

Planaria cornuta Geo. Johnston in Loudon's Magaz. of Nat. Hist. V. 1832. p. 344—346. c. fig.

Proceros sanguinolentus Quatrefages a. a. O. Ann. Sc. nat. [3], IV. 1845 p. 138. 139. Pl. 4. Fig. IV. Pl. 6. Fig. 5 (Anatomie), Fig. 7 (Geschlechtsorgane), Fig. 13 (Gehirn.), Pl. 8. Fig. 3 (Geschlechtsorgane).

Proceros sanguinolentus W. Thompson in Ann. Mag. of Nat. Hist. XVIII. 1846. p. 392.

Eurylepta cornuta und sanguinolenta Diesing Syst. Helminth. I 1850. p. 208 und 209.

Planaria cornuta Dalyell Powers of the Creator. II. 1853. p. 97—101. Pl. XIV. Fig. 1—3; Pl. XV. 1—2 (Entwicklung).

Prostheceraeus cornutus Schmarda Neue wirbell. Thiere. I. 1. 1859. p. 80. Anmerkung.

Eurylepta cornuta Diesing a. a. O. Sitz. ber. Wien. Akad. Bd. 44. 1862. p. 548.

Proceros sanguinolentus Diesing a. a. O. Sitz. ber. Wien. Akad. Bd. 44. 1862. p. 552. 553.

Körper elliptisch, dick, von röthlich-orangen Farbe und fein weissgefleckt von durchschimmernden Eierkapseln. Die lancettförmigen Pseudotentakeln durch einen kleinen Stirnrand von einander getrennt. Gehirn sehr klein. Augen zahlreich, klein, in zwei langen nach Hinten etwas divergirenden, dicht, vor dem Gehirn zusammenstossenden Haufen. Ausserdem zahlreiche Augen an der Bauchseite des Stirnrandes und der meistens nach Oben gekehrten Bauchseite der Pseudotentakeln.

Gleich hinter dem Gehirn der kräftige in einer ovalen Rüsseltasche eingeschlossene, weiss aussehende Rüssel. Dahinter, etwa in der Mitte der Körperlänge, die männliche Geschlechtsöffnung (mir nur durch den zapfenförmigen Penis angezeigt) und gleich dahinter die weibliche, umgeben von einer sehr ausgebreiteten Eiweissdrüse. In der Mitte der Körperlänge oder etwas hinter derselben befindet sich ein, von Quatrefages als weibliche Geschlechtsöffnung gedeuteter, Saugnapf, der deutlich mit Ring- und Radiärfasern versehen ist [1]). Dies Thier hält sich desshalb besonders mit der Mitte der Bauchfläche fest, während man beim Losreissen der meisten Planarien deutlich bemerkt, dass sie vorzüglich mit den Körperrändern an ihrer Unterlage haften.

Magen und Magentaschen carmoisinroth pigmentirt. Der Magen bildet einen dünnen nach Hinten zugespitzten Körper in der Axe des Thiers und reicht von der Mitte der Rüsseltasche bis zum Anfang des hinteren Körperdrittels. Jederseits entspringen in den vorderen Zweidritteln des Magens wenige (bis 7 oder 8) Magentaschen, die erst eine Strecke weit ungetheilt bleiben, dann aber sich sehr fein verzweigen und in mehr oder weniger geraden Linien, ohne irgend zu anastomosiren, bis nahe dem Körperrande laufen.

Länge bis 20 und 25^{mm}, Breite bis 10^{mm}.

St. Malo am tiefsten Ebbestrande, auf Seegraswiesen.

Nach Diesing soll sich die E. cornuta O. F. Müller's von der E. sanguinolenta Quatrefages durch lange fadenförmige Tentakeln unterscheiden. Obgleich Müller's sehr kenntliche Abbildungen dieses Kennzeichen nun deutlich genug zeigen, so kann ich darauf doch keinen Werth legen, da die Tentakellänge bei demselben Exemplar sehr schwankt und diese Theile ebenso muskulös und contractil sind als die Körperwandungen selbst. Beim Kriechen dehnen sich die Tentakeln meistens sehr aus, während sie beim Ruhigsitzen verkürzt erscheinen. Mit Recht bemerkt schon W. Thompson, dass die von

1) Mangel an Material hinderte mich die Verhältnisse und Bedeutung dieses Gebildes durch Querschnitte des Körpers mit Sicherheit festzustellen.

Geo. Johnston beschriebene und sehr gut abgebildete Pl. cornuta jedenfalls mit Quatrefages Art identisch ist, während es ihm zweifelhaft bleibt, ob sie auch mit der norwegischen Art übereinstimme. — Während die von Dalyell beschriebene Pl. cornuta mir sicher zu unserer Art zu gehören scheint, kann ich es wegen Undeutlichkeit der Abbildungen und Beschreibungen nicht entscheiden, ob die Pl. cornuta, an der J. R. Johnson [1]) seine Reproductionsversuche anstellte auch zu ihr zu ziehen ist, wie es Diesing annimmt.

II. Anatomischer Bau.

1. Allgemeine Beschreibung.

Der dünne, blattartige Körper, auf den ersten Blick von solider, parenchymatöser Beschaffenheit, zeigt sich bei genauerer Betrachtung, namentlich an Querschnitten, doch als schlauchartig, indem eine aus der äusseren Haut und der darunterliegenden Muskulatur bestehende Körperwand eine Körperhöhle umschliesst. Durch vom Rücken zum Bauch ziehende sehr zahlreiche s. g. Sagittal- oder Dorsoventral-Muskeln ist diese Körperhöhle vielfach eingeengt und gleichsam in Maschen getheilt, deren Räume durch die zelligen Elemente einer Bindesubstanz noch mehr beschränkt werden. Fast völlig wird aber diese Körperhöhle von dem Magen mit seinen Taschen und von den Eier- und Samenkapseln ausgefüllt, abgesehen noch vom Nervensystem und den Ausführungsgängen der Geschlechtsorgane, welche auch in ihr Platz nehmen.

Der afterlose Verdauungstractus beginnt mit einem kräftigen, oft sehr grossen Rüssel, der als eine nach Innen vorspringende gewaltige Kreisfalte der Speiseröhre aufgefasst werden muss und der durch den auseinanderweichenden Mund vorgestreckt werden kann. Sein freier Rand ist oft in Lappen verlängert. Der Magen, in den der Rüssel führt,

1) On the genus. Planaria in den Philos. Transact. Roy. Soc. London. 1822. p. 437—446. Pl. 49 und 1825. p. 247—253. Pl 16.

theilt sich meistens sehr bald in zahlreiche Magentaschen, die einfach oder verzweigt oder auch anastomosirend bis in die Nähe des Körperrandes laufen.

Das Nervensystem zeigt ein Paar ausgebildete Hirnganglien, die dicht neben einander liegen und durch eine dicke Bauchcommissur vereinigt sind. Ueber dieser Commissur verläuft constant eine in der Mittellinie nach vorn ziehende Magentasche. Von jedem Ganglion geht nach hinten, ein starker sog. Seitennerv ab und seitlich und nach vorn strahlen zahlreiche andere Nerven aus von denen einige die Augen versorgen. An den gewöhnlich in grosser Anzahl vorhandenen Augen kann man eine äussere und innere Retina, eine Choroidea und einen linsen- oder corneaartigen Körper unterscheiden. Der Körperrand trägt zahlreiche Tasthaare und einige Arten haben auch Otolithen.

Unsere Planarien sind Zwitter und haben zwei von einander getrennte Geschlechtsöffnungen, eine vordere männliche und eine hintere weibliche. Die keimbereitenden Geschlechtsorgane bestehen aus Eier- und Samenkapseln deren Producte im weiblichen Tractus von den Uteruszweigen, im männlichen von denen des Vas deferens aufgenommen werden. Die Vasa deferentia führen zur Samenblase und dem Penis, mit dem zuweilen noch eine Anhangsdrüse, Prostata, in Verbindung steht. Die Uterusstämme münden in das weibliche Geschlechtsatrium, in das sich auch die zahlreichen, feinen Gänge der Eiweissdrüse öffnen und bisweilen ist eine Samentasche, Receptaculum seminis, vielleicht Begattungstasche, vorhanden.

2. Aeussere Haut.

Die äussere Haut besteht aus einer Basilarmembran, aus der eigentlichen Cutis und aus einer äussersten Cuticula.

Die Basilarmembran ist eine structurlose, glashelle Membran welche bei E. cornuta und besonders an den Seiten des Körpers eine ausserordentliche Dicke (bis 0,01^{mm}) erreicht und dann auch eine deutliche Schichtung aufweist, während sie sonst und vorzüglich an

der Bauch- und Rückenfläche nur eine unbedeutende, oft kaum merkbare Entwicklung zeigt. Am lebenden Thier erkennt man die Basilarmembran zuweilen als einen hellen Saum unter der gefärbten Cutis am Körperrande, deutlich tritt sie aber erst an Querschnitten von in Alkohol gehärteten Exemplaren hervor, wo man bisweilen auch ein Auseinandersplittern ihrer einzelnen Schichten bemerkt. An ihrer inneren Seite legt sich an sie eng die Muskulatur an, von der es nicht gelingt sie als eine Haut abzuziehen, während anderseits sich die Cutis leicht in grosser Ausdehnung von ihr ablösen lässt. Zwischen den fest der Basilarmembran anliegenden Muskeln finden sich an ihrer inneren Seite viele rundliche Zellen, welche überall, wenn auch spärlicher, zwischen der Muskulatur vorkommen und dort als Bindegewebe aufgefasst werden: ob dieselben die Membran etwa absondern oder überhaupt in einem Zusammenhange mit ihr stehen, kann ich nicht entscheiden.

Diese höchst eigenthümliche Basilarmembran erwähnt zuerst Quatrefages[1]) als fünfte Schicht der Cutis und sagt von ihr: elle est composée d'une substance entièrement diaphane, homogène et dans laquelle on ne distingue plus la moindre trace de granulations. Qutrefages[2]) fasst dennoch diese Schicht comme une véritable couche musculaire auf und ich muss gestehen, dass auch ich dieselbe zuerst für eine Schicht structurloser, contractiler Substanz hielt. Der deutlich geschichtete Bau, wie das Danebenvorkommen ausgebildeter Muskelfasern, scheint mir aber gegen diese Auffassung zu sprechen und ich möchte zunächst diese Schicht als etwas den aus der Histologie der höheren Thiere bekannten Basilarmembranen Verwandtes deuten, dieselbe für weitere und entscheidende Untersuchungen empfehlend.

Die Cutis zeigt sich zunächst als eine sich leicht verflüssigende feinkörnige Masse, in der man jedoch häufig und z. B. sehr gut bei E. argus einzelne Zellen unterscheiden kann, so dass man ihr einen wesentlich zelligen Bau zuschreiben muss. Diese Zellen sind vielfach geleug-

1) a. a. O. Ann. sc. nat. [3]. IV. 1845. p. 148. 149.

2) a. a. O. p. 150.

net und oft auch durch kein Reagenz mit vollkommner Deutlichkeit erkennbar zu machen, doch werden sie u. A. schon von Quatrefages[1]) und bei Landplanarien auch von M. Schultze[2]) beschrieben.

In diese feinkörnig erscheinende Cutis sind zweierlei Drüsen und ausserdem Pigmentmassen eingelagert und meistens so massenhaft, dass durch diese Einlagerungen die eigentliche Cutissubstanz ganz zurückgedrängt wird.

Die erste Art der Cutisdrüsen, welche man die feinkörnigen nennen kann, ist rundlich oder birnförmig und enthält eine feinkörnige Masse, welche sich durch ein in der Flächenansicht deutliches Loch in der Spitze nach Aussen entleert und wesentlich die gewaltige Schleimmasse darstellt, in die sich diese Thiere besonders bei Berührung hüllen können. Solche Drüsen kommen ganz ähnlich auch bei den Nemertinen vor [3]).

Die zweite Art der Cutisdrüsen, die Stäbchendrüsen, stellen einfache rundliche Zellen dar, welche in ihrem Innern die bekannten stäbchenförmigen Körper enthalten. Während zu Anfang diese Stäbchen stets von ihrer Bildungszelle noch umschlossen sind, geht diese später meistens ein und die Stäbchen liegen dann in Bündeln oder Haufen zusammen frei in der Cutis, aus der sie bei Berührung jedoch äusserst leicht hervortreten. Die Stäbchen sind von sehr verschiedener Länge, die sich jedoch besonders nach der Dicke der Cutis zu richten scheint. Max Schultze[4]) wollte diese Stäbchen am liebsten für mit dem Tastsinn in Verbindung stehende Hartgebilde halten, während sie

---

1) a. a. O. p. 147.

2) Beiträge zur Kenntniss der Landplanarien nach Mittheilungen des Dr. Fritz Müller in Brasilien und nach eigenen Untersuchungen in den Abhandl. d. naturforsch. Ges. in Halle. IV. 1858. p. 34. 35.

3) Keferstein Untersuchungen über niedere Seethiere in d. Zeitschr. f. wiss. Zool. XII. 1862. p. 66.

4) Beiträge zur Naturgeschichte der Turbellarien. I. Abth. Greifswald 1851. 4°. p. 11—16.

Joh. Müller[1], Quatrefages[2], Leuckart[3], Claparède[4], Mecznikow[5]) und A. für Nesselkapseln ansprechen und theilweise aus ihnen einen langen Nesselfaden hervorkommend beschreiben. Es ist bekannt, dass bei einigen Süsswasserplanarien ächte Nesselkapseln vorkommen, was aber die Seeplanarien betrifft, so scheint mir dies noch nicht erwiesen und Max Müller[6] bemerkt mit Recht wie leicht eine Schleimmasse den Eindruck eines aus dem Stäbchen hervorgetretenen Fadens machen kann. Die von mir beobachteten Stäbchen muss ich alle für geformte Schleimmassen halten, wie sie ähnlich ja auch bei vielen Borstenwürmern vorkommen, wenn ich damit auch natürlich nicht leugnen will, dass bei andern Arten neben diesen Schleimstäbchen noch wirkliche Nesselkapseln sich finden können. Die Angaben über die Einwirkung von Reagentien auf diese Schleimstäbchen lauten sehr verschieden. Ich sah dieselben sich in Wasser nur sehr langsam verändern, in Spiritus aber sich sehr aufblähen, bei E. cornuta zu sehr grossen hyalinen, etwas gekörnten Massen, und auch ganz sich auflösen.

Die Pigmentkörner liegen einzeln oder in Ballen zusammen meistens in der unteren Masse der Cutis und zeigen sich zuweilen von einer feinen Membran umgeben, als wenn sie in einer Zelle eingeschlossen wären. Gewöhnlich liegen diese Körner aber frei in der Cutismasse und geben ihr, wenn sie in grosser Zahl und dicht gedrängt auftreten, die oft so überaus lebhafte Farbe, wodurch die lebenden Thiere sich

1) Ueber eine eigenthümliche Wurmlarve aus der Classe der Turbellarien und aus der Familie der Planarien im Archiv f. Anat. und Physiol. 1850. p. 492. Taf. XIII. Fig. 22—24.

2) a. a. O. p. 146. 147. Pl. 8. Fig. 9. 10.

3) Mesostomum Ehrenbergii anatomisch dargestellt im Archiv f. Naturgeschichte, 1852 I. p. 238.

4) Recherches anatomiques sur les Annélides, Turbellariés etc. in Mémoires de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève. XVI. 1861. p. 128. Pl. VI. Fig. 7.

5) a. a. O. im Bulletin Acad. St. Petersbourg IX. 1865. p. 437.

6) Observationes anatomicae de Vermibus quibusdam marinis Diss. med. Berolin. 1852. 4°. p. 27—30, de corpusculis bacilliformibus Turbellariorum et aliorum quorundam vermium.

auszeichnen. In den meisten Fällen wird die Farbe der Pigmentkörner durch Spiritus rasch ausgezogen und theilt sich dieser Flüssigkeit mit. Max Schultze[1]) sah bei Landplanarien eine Schicht unregelmässiger sechseckiger Pigmentzellen, was ich ähnlich bei Seeplanarien nie bemerkt habe.

Nach Aussen ist die Cutis von einer dünnen Cuticula von solcher Festigkeit überzogen, dass sie sich leicht, z. B. bei E. cornuta, in grossen Lappen an denen meistens noch Theile der weichen Cutis haften, abziehen lässt. Die Cuticula trägt ein dichtes Kleid feiner und langer Cilien, welche neben der Muskulatur als Hauptbewegungsorgan des Thiers und wie es Franz Schulze[2]) hervorhebt auch sicher als Respirationsapparat wirken. Zwischen diesen feinen Cilien ragen in ziemlich regelmässigen Zwischenräumen Büschel langer, steifer, lancettförmiger Haare hervor, die an ihrer Basis einander sehr genähert, mit ihren Spitzen sparrig auseinander stehen. Ich möchte dieselben am liebsten mit den Hautenden der Nerven und mit der Tastempfindung in Verbindung bringen, da ich vielfach Nervenfäden bis an die Haut verfolgen konnte und die wenigen Haare der Embryonen meistens gerade über einem solchen die Haut erreichenden Nerven aufsitzen.

3. Muskulatur, Bindesubstanz, Körperhöhle.

Unmittelbar unter der Basilarmembran der äusseren Haut liegt die Muskulatur der Körperwand, welche wesentlich aus inneren Ringmuskeln und äusseren Längsmuskeln zusammengesetzt ist. Die Ringmuskeln laufen weniger senkrecht zur Längsaxe des Thiers um den Körper, als dass man meistens zwei Züge unter ihnen unterscheiden kann, die schräg, etwa unter 45°, zur Axe stehen, also sich ungefähr unter rechten Winkeln kreuzen. Wenn diese beiden Schrägzüge die wesentlichsten sind, so kommen daneben aber auch viele anders gerich-

---

1) a. a. O. Abhandl. nat. for. Ges. in Halle IV. 1858. p. 35.

2) De Planariarum vivendi ratione et structura penitiori nonnulla. Diss. phil. Berolin. Berlin 1836. 8°. p. 20—23.

tete Ringmuskelzüge vor. Weniger unregelmässig verlaufen die Längsmuskeln. Bei den grösseren Arten kann man auf Querschnitten sehr deutlich eine innere Ringmuskelschicht von einer äussern Längsmuskelschicht unterscheiden, beide etwa von gleicher Dicke und aus vielen übereinanderliegenden Muskelfasern bestehend. Eine ähnliche Reihenfolge der Schichten beschreibt auch M. Schultze[1]) bei der von ihm untersuchten Landplanarie und findet sich im Wesentlichen auch bei den grösseren Nemertinen[2]), während bei den meisten Würmern (Chaetopoden, Hirudineen, Sipunculiden) die Muskelschichten in umgekehrter Reihenfolge auf einander liegen und die Ringmuskeln die äusseren, die Längsmuskeln die inneren sind. — An den meisten Stellen liegen bei unseren Planarien unter und zwischen den Ringmuskeln zahlreiche Fasern von diagonalem oder auch longitudinalem Verlauf, wodurch häufig noch eine innerste Längsmuskelschicht hervorgebracht wird.

Ausser diesen wesentlich die Körperwand bildenden Ring- und Längsmuskeln kommen überall sehr zahlreiche von oben nach unten senkrecht durch die Körperhöhle laufende von A. Schneider[3]) sogenannte Sagittalmuskeln (oder Dorsoventralmuskeln) vor, welche einzelne die obere und untere Körperwand verbindende Muskelbalken bilden und bei den von mir untersuchten Arten keine nach Art von Quer- oder Längsscheidewänden die Körperhöhle theilende Muskelhäute herstellen.

1) a. a. O. Abhand. naturf. Ges. in Halle. IV. 1858. p. 35.

2) Siehe Keferstein in der Zeitschr. f. w. Zool. XII. 1862. p. 68. 67. Taf. XII. Fig. 3. 4.

3) Monographie der Nematoden. Berlin 1866. 8. p. 333. Schneider legt auf das Vorkommen solcher Muskeln einen grossen Werth und will dasselbe selbst zu systematischen Gruppirungen verwenden. Ich kann mich damit nicht einverstanden erklären, da diese Muskeln nicht bloss bei den Platyelminthes, sondern auch bei den Nemathelminthes sich finden. So sieht man sie z. B. sehr leicht bei Terebella und nach Ehlers (Borstenwürmer I. 1864. p. 18. Taf. I. Fig. 5) sind sie bei Euphrosyne sehr ausgebildet. Nach einer mündlichen Mittheilung dieses meines Freundes kommen sie ebenso bei allen Nereiden vor und auch bei Sipunculiden fehlen sie nicht ganz (Siehe Keferstein Amerikanische Sipunculiden in Zeitschr. f. w. Zool. XVII. 1866. p. 53. Taf. VI. Fig. 19).

Die Muskeln werden aus langen, bandförmigen Fasern von 0,003—0,006 mm Breite gebildet, an denen ich keine weitere Structur wahrnehmen konnte und so den früheren Angaben M. Schultze's[1]) nichts hinzuzusetzen vermag. Nach Leydig[2]) kann man bei einigen Muskelfasern deutlich eine Rinden- und Axensubstanz unterscheiden (wie bei den Lungenschnecken und Borstenwürmern) und findet selbst bisweilen quergestreifte oder ganz feinkörnig aussehende Fasern.

Zwischen diesen Muskeln besonders unter der Basilarmembran und vorzüglich an der inneren Seite der Längsmuskeln trifft man zahlreiche kernhaltige Zellen, meistens von rundlicher Gestalt, häufig aber auch geschwänzt und selbst mit vielen sternförmigen Ausläufern. Ich halte diese Zellen für eine Bindesubstanz, wie sie ähnlich auch bei Schnecken und anderen niederen Thieren vorkommt. Ein anderes als Körpersubstanz zu bezeichnendes, geformtes oder ungeformtes Element habe ich bei den von mir untersuchten Planarien nicht beobachtet.

Die aus den Muskeln und der Bindesubstanz gebildete Körperwand umschliesst die Körperhöhle, welche auf Querschnitten stets deutlich hervortritt. Dieselbe ist durch die Sagittalmuskeln vielfach eingeengt und wird durch die Verdauungs- und Geschlechtseingeweide fast völlig ausgefüllt. Früher sah man die Planarien als s. g. parenchymatöse Thiere an, welche keine Körperhöhle besässen, schon Quatrefages[3]) hat die letztere aber in den Rückenpapillen von Thysanozoon deutlich gesehen und Querschnitte gehärteter Planarien lassen über ihre allgemeine Anwesenheit nicht den geringsten Zweifel. Leydig[4]) sah bei einer Süsswasser-Rhabdocoele selbst Blutkörperchen-ähnliche Gebilde in der deutlichen Leibeshöhle in der Kopfgegend treiben und Knappert[5])

---

1) Beiträge z. Naturgesch. d. Turbellarien a. a. D. p. 19—21.

2) Zoologisches im Archiv f. Anat. u. Physiol. 1854. p. 289. Taf. XI. Fig. 6.

3) a. a. O. Ann. d. sc. nat. [3]. IV. 1845. p. 152. 153.

4) a. a. O. 1854. p. 284. 285.

5) Embryogénie des Planaires d'eau douce in Archives néerlandaises des Sc. exactes. I. 1866. p. 172.

sah in dieser Körperhöhle Muskelfasern, welche den Darm an die Haut befestigten.

4. Verdauungsorgane.

Der Verdauungstractus besteht aus einem Rüssel, einem Magen und den Magentaschen: ein After ist bekanntlich nicht vorhanden[1]). Die allgemeinen morphologischen Verhältnisse dieser Theile ist hier nicht der Ort zu beschreiben, da dieselben ihres hohen systematischen Werthes wegen bei der zoologischen Beschreibung der Arten zu berücksichtigen sind; wir halten uns hier besonders an den feineren Bau der Verdauungsorgane.

Den Rüssel habe ich besonders genau bei E. cornuta untersucht, doch hat das geringe Material (ich besass nur ein in Alkohol gehärtetes Exemplar) und die Schwierigkeit des Gegenstandes nicht gestattet mit allen Verhältnissen ganz ins Reine zu kommen. Der Rüssel zeigt sich hier augenscheinlich als eine Falte der Körperwand, die hoch ringförmig vorspringt und an ihrer inneren Seite in die Magenwand übergeht. Die auffallendste Eigenthümlichkeit des Rüssels der Planarien liegt aber darin, dass er sich nicht auf der Ebene der Körperwand erhebt, sondern in einer tiefen Einsenkung derselben liegt, welche von der Körperwand selbst überwölbt wird und, bis auf ein kleines Loch, den äusseren Mund, geschlossen werden kann. Diese Rüsseltasche (Claparède) ist also eine Rückstülpung der äusseren Haut und Körperwand und der Rüssel ist wieder eine Hervorstülpung im Grunde dieser Tasche, ähnlich wie bei einer Qualle der klöppelförmige Magen sich im Grunde der Glocke erhebt. Durch diese Einrichtung weicht demnach der Rüssel der Planarien sehr von dem der Anneliden u. s. w. ab, wo derselbe bei jedesmaligem Gebrauch sich neu aus der Mundöffnung hervorstülpt,

1) Grube (Bemerkungen über einige Helminthen und Meerwürmer im Archiv f. Naturgesch. 1855 I. p. 143) glaubte bei Thysanozoon einmal eine afterartige Oeffnung gesehen zu haben; eine Angabe, auf die er später aber selbst keinen Werth mehr zu legen scheint.

während der Rüssel bei den Planarien eine stets fertige Vorstülpung ist, welche durch das weite Oeffnen der äusseren Mundöffnung hervortritt, allerdings dabei noch aufschwellen aber sich nicht weiter vorstülpen kann. Im Umfang der äusseren Mundöffnung erkennt man deutlich Radialfasern zum Oeffnen und Sphincterfasern zum Schliessen derselben.

An feinen Schnitten vom Rüssel sieht man, wie es nach der obigen Darstellung zu erwarten ist, an der äusseren wie an der inneren Seite eine aussen liegende verhältnissmässig dünne Schicht von Längsmuskeln und eine centrale sehr dicke Schicht von Ringmuskeln, welche letztere jedoch keine feste Muskelschicht herstellen, sondern mehr durch einzelne getrennt von einander verlaufende Faserzüge gebildet werden. In der Mitte solches Quer- oder Längsschnittes vom Rüssel liegt wie eine Axe eine feinkörnige Masse, von der ich nicht ausmachen konnte, ob dieselbe vielleicht als veränderte Zellen der Bindesubstanz anzusehen ist. Zahlreiche runde Zellen dieser Substanz mit grossen klaren Kernen liegen zwischen den Zügen der Ringmuskeln. Hinzukommen nun noch sehr zahlreiche Sagittal- oder Dorsoventralmuskeln, welche hier die ganze Dicke der Rüsselwand von einer Längsmuskelschicht bis zur andern durchsetzen, und ferner noch einige Züge breiter Längsmuskeln, welche die erwähnte Axe feinkörniger Masse aussen begleiten. Wie weit die oben beschriebenen Schichten der äusseren Haut den Rüssel überziehen, kann ich nicht mit Bestimmtheit angeben: Stäbchen-Drüsen, wie Pigment fehlen ihm ganz und über seiner Muskulatur überzieht ihn eine feinkörnige Masse. Auf dem freien Rande des Rüssels (bei E. cornuta) scheinen zahlreiche tief in die Muskelschichten eingesenkte lange Drüsen mit feinkörnigem Gehalt zu münden.

Augenscheinlich kann der Rüssel sich aufschwellen, da man ihn im eingezogenen, wie hervorgetretenen Zustande in sehr verschiedenen Grössen und Contractionszuständen sieht. Es scheint mir nicht unwahrscheinlich, dass dies Aufschwellen durch ein Einströmen der Körperflüssigkeit[1])

---

1) Das Vorhandensein solcher Körperflüssigkeit beobachtete Quatrefages

zwischen die Ringmuskelzüge oder in die Axe, die sich mit feinkörniger Substanz gefüllt zeigte, hervorgerufen wird.

Aus dem Rüssel gelangt man durch den inneren Mund in den Magen, dessen Ausdehnung sehr verschieden ist und dessen Raum keine andere Bedeutung hat als derjenige der von ihm ausgehenden Magentaschen. Ich kann desshalb Claparède[1]) nicht beistimmen, wenn er bei Stylochus maculatus den Magentaschen nur die Bedeutung von Leberschläuchen zuschreiben will, da ich in ihnen bei den von mir untersuchten Arten den mannigfachsten Darminhalt angetroffen habe.

Selbst bei E. cornuta verlieren sich in der Magenwand die zuerst vom Rüssel in ihr ausstrahlenden Muskelzüge sehr bald und es bleibt eine feine Haut als einzige Magenwand übrig, welche innen mit einem nicht flimmernden Epithel rundlicher Zellen ausgekleidet ist. Diese Zellen sind bei Exemplaren, welche lange gehungert haben, bisweilen sehr deutlich zu sehen (L. tremellaris), zuweilen bemerkt man jedoch auch dann die einzelnen Zellen nicht und meistens hindert die starke Füllung der Magentaschen ihre Wände genau zu untersuchen[2]). Wenn ich also contractile Elemente in den Magenwänden nicht beobachtet habe, so kann man an deren Dasein doch nicht zweifeln, da man die Magentaschen in den verschiedensten Contractionszuständen, oft ganz zusammengefallen und oft, wie auch Quatrefages[3]) angiebt rosenkranzförmig abgeschnürt antrifft. Ueberdies hat M. Schultze[4]) in der $2\frac{1}{2}$ Zoll grossen, von ihm untersuchten Landplanarie zahlreiche Muskelele-

---

(a. a. O. p. 153) mit Sicherheit; meine ungünstigeren Objecte gestatteten die Beobachtung nicht.

1) Claparède, Beobachtungen über Anatomie und Entwicklungsgeschichte wirbelloser Thiere an der Küste der Normandie angestellt. Leipzig 1863. fol. p. 21.

2) Meçznikow (a. a. O. Bulletin Acad. St. Petersbourg IX. 1865. p. 443.) hält den Darm bei Dendrocoelen und vielen Rhabdocoelen garnicht für einen Schlauch mit eigenen zelligen Wänden, sondern sieht ihn wie die Verdauungssubstanz der Infusorien für eine solide Eiweisssubstanz an. Ich kann meine Beobachtungen mit diesen Angaben nicht in Einklang bringen.

3) a. a. O. Ann. sc. nat. [3]. IV. 1845. p. 161.

4) a. a. O. Abhand. naturf. Ges. Halle. IV. p. 34. 35.

mente, ähnlich kurzen organischen Muskelfaserzellen, aus den Magenwänden beschrieben.

Die Magentaschen, häufig vielfach verzweigt oder mit einander anastomosirend, je nach den verschiedenen Arten, drängen sich zwischen den zahlreichen, den Körperraum durchsetzenden Sagittalmuskeln durch und reichen meistens bis an die Körperwand. Sie scheinen frei in der Körperhöhle zu liegen und Fasern, welche sie an die Körperwand befestigen, konnte ich so wenig wie Quatrefages (a. a. O. p. 161) bemerken[1]: höchstens stellten die Bindesubstanzzellen an einzelnen Stellen einen Zusammenhang zwischen der Körperwand und der Wand der Magentaschen her.

Die Planarien sind sehr gefrässig und verschlingen Thiere, welche ihnen an Grösse fast gleich kommen. So sah ich eine L. tremellaris, welche eine Lumbriconereis frass, die halb im Magen halb nach vorn aus dem Rüssel hervorhing und ihren Räuber an Länge übertraf. Häufig fand ich Schneckenzungen (von Chiton und von Taenioglossaten) in den Magentaschen, daneben Haken, Borsten und Rüsselbewaffnungen von Chaetopoden, nebst Pflanzen und Diatomeen. Ganz massenhaft fand ich fast in allen Exemplaren viele Arten von Gregarinen in den Magentaschen und bisweilen sah ich in ihnen auch eingekapselte Distomen.

5. Nervensystem.

Das Nervensystem besteht aus einem Paare im vorderen Körpertheile befindlichen Hirnganglien und den davon ausstrahlenden Nerven.

Das Hirnganglienpaar oder das Gehirn, welches ich am Genauesten bei L. tremellaris untersuchte, wird aus zwei dicht neben einanderliegenden länglichen Ganglien gebildet, die an der Bauchseite durch eine sehr dicke und fast die ganze Länge der Ganglien einnehmende Commissur verbunden sind. Auf Querschnitten des Körpers in der Hirngegend erkennt man deutlich, dass das Gehirn zwischen den Sagittal-

1) Knappert sah solche Fasern bei Süsswasserplanarien (Archives Néerlandaises des Sc. exactes I. 1866. p. 272).

muskeln im eigentlichen Raume der Körperhöhle liegt und fast die ganze Dicke derselben von einer Körperwand zur andern einnimmt. Zugleich zeigt es sich, wie ausserordentlich dick der als Commissur bezeichnete Theil ist und wie das Gehirn seiner Form nach am besten als eine zweilappige Nervenmasse zu bezeichnen wäre, welche in der Rückenlinie durch eine tiefe Furche getheilt ist. Durch diese Rückenfurche läuft beständig eine Magentasche und erinnert dadurch an die Würmer, wo durch einen Schlundring das Nervensystem zu dem Verdauungsorgan in einer besonderen Beziehung steht.

Das Gehirn ist von einer festen Hülle eingeschlossen und wird von einer centralen Masse kleiner runder Ganglienzellen und einer Rindenschicht grosser Ganglienzellen gebildet. Ausläufer konnte ich an diesen Zellen nicht beobachten, doch sieht man sehr zahlreiche Faserzüge im Innern der Hirnmasse und zwar querverlaufende in der Gegend der Commissur, ringförmige unter der Rindenschicht und strahlenförmige, welche in die Nerven übergehen. Die Zeichnung wird diese Anordnung deutlicher als eine Beschreibung machen.

Vorn bemerkt man jederseits am Gehirn von L. tremellaris eine gelappte, feinkörnige Masse, deren etwaige Verbindung mit dem Hirn, wie Bedeutung überhaupt, mir ganz räthselhaft geblieben ist.

Von dem Gehirn strahlen sehr zahlreiche und regelmässig angeordnete Nerven aus, von denen zahlreiche die Gegend vor und neben dem Hirn nebst den Augen versorgen und jederseits einer von besonderer Stärke (der Seitennerv) für die Gegend hinter dem Hirn bestimmt, bis nahe dem Hinterende zu verfolgen ist.

Von einer schlundringartigen Doppelcommissur am Hirn habe ich nichts aufgefunden, doch muss ich erwähnen, dass sie Osc. Schmidt[1]) bei Polycelis cornuta wahrgenommen haben will und dass Schmarda[2]) eine solche bei einer Landplanarie Sphyrocephalus dendrophilus von Ceylon

1) Die dendrocoelen Strudelwürmer von Gratz in Zeitschr. f. wiss. Zool. X. 1859. p. 27.

2) Neue wirbellose Thiere. Bd. I. 1ste Hälfte. Leipzig 1859. 4° p. 37. Taf. VIII. Fig. 83°.

mit Sicherheit beschreibt. Ebenso verdient es bemerkt zu werden, dass Schmarda (a. a. O.) von derselben Art an jeden Seitennerven in regelmässigen Abständen Ganglienknoten, von denen Nerven ausstrahlen, entdeckte, wie es auch Blanchard[1]) mit Genauigkeit von einer Landplanarie von Chili (Polycladus Gayi) angiebt. Claparède[2]) fand jedoch diese Ganglienkette bei seiner Landplanarie von Ceylon (Bipalium Phebe) nicht auf.

Die Nerven bestehen aus sehr feinen Fasern mit einer dazwischen liegenden Punctsubstanz. Namentlich die den vorderen Körpertheil versorgenden verzweigen sich vielfach und sind theilweise bis in die Körperwand zur äusseren Haut zu verfolgen, wo sie, wie ich schon erwähnte, vielleicht mit den langen, büschelförmigen Haaren, die dann als Tastorgane[3]) aufzufassen wären, in Verbindung treten mögen.

6. Augen.

Bei den Seeplanarien erscheinen die fast stets sehr zahlreichen und regelmässig angeordneten Augen zunächst als blosse Pigmentflecke, lassen jedoch bei näherer Betrachtung einen zusammengesetzteren Bau erkennen. Sie liegen unter der Körperwand, scheinen bisweilen aber in die Ringmuskulatur, doch, soviel ich gesehen habe, nie bis an oder durch die äussere Haut zu treten. Meistens befinden sie sich an der Rückenseite, bisweilen jedoch sind sie am Vorderende z. B. bei E. cornuta auch an die Unterseite gerückt.

Bei L. tremellaris, wo die grössten Augen einen Durchmesser von 0,05mm erreichen, kann man gewöhnlich zu ihnen einen Nerven deutlich verfolgen. Derselbe breitet am Auge sich in ein feinzelliges Ganglion,

1) Sur l'organisation des Vers in Ann. d. Sc. nat. [3]. Zool. VIII. 1847. p. 147. 148. und in Cl. Gay Historia de Chile. Zoologia T. III. Paris 1849. 70. 71. nebst Laminas. Zoolog. Annillados. Nro. 3. Fig. 1e.

2) Mém. Soc. d. phys. de Genève T. XVI. 1862. p. 310.

3) Auch Leydig Tafeln zur vergl. Anatomie. 1stes Heft. Tübingen 1864. fol bezeichnet (Taf. I. Fig. 1. 2) diese Haare als Tastborsten.



äussere Retina, aus und umschliesst eine dünne aber dichte Kugelschale eines dunkelbraunen, körnigen, auf einer feinen Haut gelagerten Pigments. Diese Pigmentschale, Choroidea, stellt keine volle Kugel dar, sondern ist am vorderen Theile in verschiedener Ausdehnung offen so dass man sie als becher- oder glockenförmig bezeichnen kann. Im Innern umschliesst der Choroidealbecher eine, so weit ich es sehen konnte, ganz klare Substanz, welche vorn bisweilen etwas die Choroidea überragt und die ich, obwohl keine weitere Structur erkannt wurde, als innere Retina [1]) anspreche. Vor dieser klar erscheinenden Substanz liegt eine deutlich zellige Masse, Linse, welche den Choroidealbecher ungefähr zu einer Kugel ergänzt. — Durchschnitte durch das Auge gaben mir keine neuen Aufschlüsse, und zeigten bei den in Spiritus erhärteten Exemplaren keine weitere Structur der s. g. inneren Retina. Immerhin lassen aber diese Augen im Bau manche Aehnlichkeit mit denen der Muscheln und Schnecken erkennen.

7. Geschlechtsorgane.

Mit sehr seltenen Ausnahmen sind alle Planarien Zwitter, doch sind die Organe beider Geschlechter von Anfang an, mögen sie auch räumlich sehr nahe liegen, von einander getrennt und münden bei den meisten Seeplanarien, welche Stimpson [1]) dem zu Folge als eine besondere Abtheilung Digonopora zusammenfasst, in zwei deutlich geschiedene Mündungen, einer männlichen vorderen und einer weiblichen hin-

---

1) Schon Franz Schultze De Planar. vivendi ratione etc. Diss. phil. Berlin 1836. p. 37. 38 erwähnt dieser Substanz als corpus vitreum und Leydig Tafeln zur Vergl. Anatomie. 1stes Heft Tübingen 1864. fol. sagt bei Taf. I. Fig. 2 (Planaria lactea) „der Pigmentbecher des Auges umschliesst einen deutlichen Innenkörper, der durch blassrothen Anflug und streifige Beschaffenheit den Nervenstäben im Auge der Arthropoden entspricht“. Aehnliche Angaben macht auch Mecznikow (a. a. O. Bulletin Acad. St. Petersbourg IX. 1865. p. 440. Taf I. Fig. 13. 14) über die Augen von Geodesmus bilineatus.

2) Prodromus descriptionis animalium evertebratorum etc. Pars I. Turbellaria dendrocoela in Proceed. Acad. Nat. Sciences of Philadelphia. 1857. p. 19.

teren aus. Die Lage dieser Geschlechtsöffnungen, wie die Anordnung und Beschaffenheit der Ausführungsgänge und Anhangsdrüsen der Geschlechtsorgane, sind in vielfacher Hinsicht von systematischer Bedeutung; hier berücksichtigen wir nur die allgemeinen Verhältnisse derselben.

Die Eier sowie der Samen entstehen bei unseren Seeplanarien, wie es M. Schultze[1]) in einer wenig beachteten kleinen Abhandlung zuerst angiebt, in besonderen Kapseln, die in zahlloser Menge überall in der Körperhöhle zwischen den Magentaschen und Sagittalmuskeln vertheilt sind und dieselbe so sehr ausfüllen, dass der Körper dadurch ein solides, parenchymatöses Aussehen annimmt. Eier- und Samenkapseln scheinen in demselben Körperraume dicht neben einander vorkommen zu können und bilden sich dort vielleicht aus den oben erwähnten der Bindesubstanz zugerechneten, epithelartigen Zellen. Ob diese Kapseln an ihrer Entstehungsstelle schon in besonderen Schläuchen eingeschlossen sind oder frei in der Körperhöhle liegen, habe ich nicht mit Sicherheit entscheiden können, später sieht man die Eier und die Zoospermien in deutlich eigenwandige verzweigte Canäle eintreten, die in ihren Stämmen als Uterus oder Vas deferers aufzufassen sind und nach den Geschlechtsöffnungen hinführen. In diesen Canälen bemerkte ich jedoch nie Eier- oder Samenkapseln, sondern stets schon die freien, mehr oder weniger fertig gebildeten Eier oder Samenfäden, die jedoch bezüglich haufenartig oder bündelartig zusammenliegen konnten.

Die Eierkapseln, welche bei E. Argus und E. cornuta bis 0,3^{mm} gross werden und dann mit blossem Auge als weissliche Flecke schon am lebenden unverletzten Thier wahrgenommen werden, haben eine deutliche äussere Wand und einen Inhalt von einem oder zwei schon mit fetttropfenhaltigem Dotter versehenen, grösseren Eiern, einer Anzahl kleiner, wenig klaren Dotter zeigenden Eier und meistens vielen in einer blassen, feinkörnigen Masse eingebetteten Keimbläschen, In den

1) Bericht über einige im Herbst 1853 an der Küste des Mittelmeers angestellte zootomische Untersuchungen in den Verhandl. d. phys. med. Ges. zu Würzburg. Bd. IV. 1854. p. 222. 223.

noch in den Eierkapseln eingeschlossenen Eiern ist stets das Keimbläschen nebst dem Keimfleck deutlich, während in den ganz reifen Eiern die zahllosen runden Fettkörner des Dotters diese Gebilde oft den Blicken entziehen.

Die gereiften Eier, welche meistens noch haufenartig zusammenliegen, aber von keiner Kapselmembran mehr umschlossen werden, treten in die Zweige des Uterus ein, die mit deutlichen eigenen Wänden versehen sich zwischen den Magentaschen durchdrängen und bei L. tremellaris z. B. schon von Quatrefages[1]) richtig gezeichnet wurden. Diese Zweigkanäle führen endlich in den Uterus selbst, in welchen die Eier bis sie gelegt werden sich anhäufen und nachreifen.

Der Uterus ist nach den Arten sehr verschieden geformt, immer kann man aber einen rechten und einen linken Stamm unterscheiden, die zur Geschlechtsöffnung hinleiten. Bei L. tremellaris vereinigen sich diese beiden Stämme vorn gleich hinter dem Gehirn mit einander und bilden so einen langgezogenen Uterusring, da auch an der Geschlechtsöffnung die beiden Uterusstämme abgesehen von ihrer einfachen Ausmündung mit einander zusammenhängen und bisweilen dort Eier von einem Stamm in den andern übertreten. Bei dieser Art sieht man an der inneren Seite der zarten, aber festen, in vielfachen Falten vorspringenden Uteruswand zerstreut gestellte, sehr lange sich schlängelnde Cilien, wie man sie sonst wohl in den Excretionsorganen (Wassergefässsystemen) mancher Würmer findet.

Der Uterus mündet in das weibliche Geschlechtsatrium, mit dem sehr häufig z. B. bei L. tremellaris auch ein Receptaculum seminis, Samentasche, in Verbindung steht.

In das weibliche Geschlechtsatrium, welches mit einer meistens grossen Oeffnung, der weiblichen Geschlechtsöffnung, nach aussen mündet, führen noch bei allen von mir untersuchten Arten eine grosse Menge langer, verzweigter, Drüsenfäden mit feinkörnigem Inhalt. Diese Drüsenmasse, welche sich in weitem Umkreise an der Bauchseite

1) a. a. O. Ann. sc. nat. [3]. IV. Pl. 4. Fig. IIb.

um die weibliche Geschlechtsöffnung verbreitet und oft schon dem blossen Auge im lebenden Thier wie eine weissliche, trübe Wolke erscheint, darf man augenscheinlich als eine Eiweissdrüse ansehen, welche die die gelegten Eier umhüllende Eiweissmasse liefert. Diese so auffallende Drüse finde ich bisher nirgends erwähnt; doch scheinen es dieselben Fäden zu sein, welche Osc. Schmidt[1]) an der Samenblase von L. tremellaris als strahlenförmige Muskelfasern anführt.

Die Samenkapseln sind ovale Schläuche, im jugendlichen Zustande mit blassen, runden wie es scheint kernlosen Zellen dicht gefüllt, im fortgeschritteneren Stadium mit einem Inhalt zahlreicher, runder, scharfgekernter Zellen, welche Platz genug zwischen sich lassen die von ihnen ausstrahlenden Bündel von Zoospermien deutlich zu zeigen. Zerreisst man solche Samenkapsel, so bemerkt man an dem umhergestreuten Inhalt, dass die Zoospermien sich aus den Tochterzellen der zuletzt erwähnten scharfgekernten Zellen bilden, und zwar scheint es mir ebenso zu sein wie bei Helix [2]), dass der Kopf der Samenfadens unabhängig vom vergehenden Zellenkerne und wie der Schwanz wesentlich aus dem Zelleninhalte entsteht. Nach den Beobachtungen Kölliker's, de la Valette's[3]) u. A. ist bei vielen Thieren der Kern der Samenzelle direct bei der Bildung des Kopfes des Zoosperms betheidigt. Die von mir untersuchten Planarien waren wenig geeignet diese Frage streng zu entscheiden.

Die Zoospermien bei L. tremellaris haben einen langen (0,034^{mm}) dünnen, geschlängelten vorn fein zugespitzten Kopf, der nach Hinten allmählig in einen kurzen (0,03^{mm}) Schwanz ausläuft. Die Bewegungen dieser Samenfäden geschehen wesentlich durch Schlängelungen des wurmartigen Kopfes, obwohl auch ein Hinundherschlagen des steifen Schwan-

---

1) Untersuchungen über die Turbellarien von Corfu und Cephalonia in Zeitschr. f. wiss. Zool. XI. 1861. p. 9. Taf. I. Fig. 5.

2) Siehe meine Fortsetzung von Bronn's Thierreich. Bd. III. 2. 1864. p. 1215. Taf. 105. Fig. 5. 6. Helix pomatia.

3) Ueber die Genese der Samenkörper im Archiv f. mik. Anatomie. Bd. III. 1867. p. 263—273. Taf. 14.

zes stattfindet. Quatrefages[1]) beschreibt von derselben Art stecknadelförmige Zoospermien, welche ich nie gesehen habe.

Die Zoospermien von E. argus sind im Ganzen ähnlich den oben beschriebenen, der Kopf ist nur kürzer (0,03^{mm}) und dicker, der Schwanz länger (0,15^{mm}); höchst abweichend dagegen zeigen sich die von E. cornuta. Hier ist der Schwanz sehr lang (0,26^{mm}) der Kopfkurz (0,003^{mm}) und lancettförmig und dadurch ausgezeichnet, dass an seiner Basis jederseits eine sehr feine lange (0,12^{mm}) sich bewegende Geissel abgeht. Den 0,26^{mm} langen Schwanz dieser Zoospermien sah ich sich nicht bewegen und es scheinen allein die Geisseln zu sein, welche die Bewegungen dieser merkwürdigen Zoospermien bedingen.

Aus den Samenkapseln befreit sammeln sich die Zoospermien alsbald massenhaft in den besonders im hinteren Theil des Körpers zahlreichen Zweigen des Vas deferens und geben diesen ein milchweisses Ansehen. Die Zweige, oft vielfältig anastomosirend, sammeln sich endlich auf jeder Körperseite in ein Vas deferens zusammen, welches in die Samenblase, Vesicula seminalis, mündet. Diese blasige Erweiterung der Samengänge ist meistens mit dicken muskulösen Wänden (besonders Längsmuskeln und wenige äussere Ringemuskeln) versehen und flimmert inwendig. Die Samenblase verjüngt sich allmählig in den Penis, der dieselben Muskelschichten wie sie darbietet und in das männliche Geschlechtsatrium zapfenartig vorspringt. Dies Atrium, das auf allen seinen Wänden, also auch auf dem hineinragenden Penis flimmert, mündet mit einer gewöhnlich lippenartigen Oeffnung, der männlichen Geschlechtsöffnung nach aussen, durch welche der Penis, wohl besonders durch Zurückziehen des Atriums hervorgestreckt werden kann,

Bei E. argus ist der Penis Innen mit mehreren scharfen Längsfalten versehen und bei derselben Art mündet in ihn noch eine mit dicken zelligen Wänden versehene Anhangsdrüse, Prostata, welche eine feine körnige Schleimmasse absondert, die ich aber auch bei L. tremellaris, wo diese Drüse fehlt, aus dem Penis fliessen sah.

---

1) a. a. O. Ann. sc. nat. [3]. IV. 1845. Pl. 8. Fig. 6.

Von der durch Osc. Schmidt[1]) bei Süsswasserplanarien entdeckten in die Samenblase führenden s. g. Körnerdrüse, habe ich bei meinen Seeplanarien nichts aufgefunden,

---

Von einem Wassergefässsystem (Excretionsorgan), welches bekanntlich von Osc. Schmidt[2]) bei den Strudelwürmern des Süsswassers aufgefunden und von Vielen bestätigt wurde, habe ich bei den von mir untersuchten Seeplanarien nichts gesehen; doch muss ich erwähnen, dass M. Schultze[3]) ein solches Canalsystem mit schlagenden Wimpern bei Thysanozoon und Leptoplana (Polycelis) beobachtet hat und bei Rhabdocoelen dasselbe in der Nähe des hinteren Körperendes mit einer einfachen, nicht contractilen Oeffnung nach Aussen münden sah[4]). Das von Blanchard[5]) bei Proceros velutinus von Genua beschriebene, fein verzweigte, von einem um dem Gehirn befindlichem Sinus (Herz) ausgehende Blutgefässsystem, muss ich nach dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse für eine durch die von ihm angewandte Injection hervorgerufene Täuschung ansehen.

III. Entwicklungsgeschichte.

Während die rhabdocoelen Planarien sich alle ohne Metamorphose aus dem Ei zu entwickeln scheinen, wie die Beobachtungen von

---

1) Die dendrocölen Strudelwürmer aus der Umgebung von Gratz in Zeitschr. f. wiss. Zool. X. 1859. p. 29. Taf. IV. Fig. 4. n.

2) Die rhabdacoelen Strudelwürmer des süssen Wassers. Jena. 1848. 8. p. 12—14.

3) a. a. O. Verhandl. med. Ges. zu Würzburg IV. 1854. p. 223.

4) In Zoologische Skizzen in Zeitschr. f. wiss. Zool IV. 1852. p. 187. — Ebenso giebt es auch Leydig an (Zoologisches im Archiv f. Anat. u. Physiol. 1854. p. 284. Taf. XI. Fig. 1.)

5) Recherches sur l'organisation des Vers in Ann. des Sc. nat. [3]. Zoolog. VIII. 1847. p. 274. Pl. 9. Fig. 1.

Focke[1]) Osc. Schmidt[2]), van Beneden[3]) u. A. zeigen und darin nach den Untersuchungen von J. R. Johnson[4]), Baer[5]), Oersted[6]), Siebold[7]) und Knappert[8]) mit den Dendrocoelen des Süsswassers übereinstimmen, kennt man von den Dendrocoelen des Meeres durch die Arbeiten Dalyell's[9]), Girard's[10]), Joh. Müller's[11]) und Alex. Agas-

---

1) Planaria [Mesostomum] Ehrenbergii in den Annalen d. Wiener Museums d. Naturgesch. I. 1836. p. 201—202. Taf. XVII.

2) Die rhabdocoelen Strudelwürmer des Süssen Wassers. Jena 1848. 8. p. 17—20.

3) Recherches s. l. faune littorale de Belgique. Turbellariés. in Mem. de l'Acad. d. Sc. de Bruxelles. XXXII. 1860. p. 46. 47.

4) On the genus Planaria in Philos. Transact. Roy. Soc. London. 1822. p. 437.

5) Ueber Planarien in seinen Beiträgen zur Kenntniss der niederen Thiere in Nova Acta Ac. Leop. Carolinae Nat. Cur. Tom. XIII. Pars II. 1827. 4. p. 720.

6) Entwurf einer systematischen Eintheilung der Plattwürmer. Kopenhagen 1844. 8°. p. 21.

7) Ueber die Dotterkugeln der Planarien. Monatsbericht der Berlin. Akad. 1841. p. 83.

8) Bijdragen tot de ontwikkelings-geschiedenis der Zoetwater-Planarien in Natuurk. Verhand. uitgegeven door het Provinciaal Utrechtsch Genootschap van Kunsten en Wetenschapen. Utrecht 1865. 4°. und Embryogénie des Planaires d'Eau douce communiqué par J. van der Hoeven in Archives Neerlandaises des Sc. exactes I. 1866. p. 272.

9) Powers of the Creator. II. London 1853. 4. p. 99.100. Pl. XV. Fig. 1—3.

10) On the Embryology of Planariae in Proceed. Amer. Assoc. 2 Meet. held at Cambridge. 1849. p. 398—402. — On the development of Planocera elliptica in Proceed. Boston Soc. Nat. Hist. III. 1850. p. 348. — Researches upon Nemerteans and Planarians I. Embryonic Development of Planocera elliptica in Jour. Acad. Nat. Sciences of Philadelphia. [N. S.] II. 1854. 4°. p. 307 auch separat erschienen Philadelphia 1854. 4°.

11) Ueber eine eigenthümliche Wurmlarve aus der Classe der Turbellarien und aus der Familie der Planarien im Archiv f. Anat. u. Physiol. 1850. p. 485—500. Taf. XII. XIII. (Polycelis Ehrb) und Ueber verschiedene Formen von Seethieren a. e. a. O. 1854. p. 75 Taf. IV. Fig. 1. (Larve von Stylochus).

siz[1]) bisher, mit Ausnahme der wenig oder garnicht beachteten Angaben Dalyell's[2]) über seine Planaria flexilis (Leptoplana tremellaris), nur eine Entwicklung mit einer mehr oder weniger ausgebildeten Metamorphose. Leptoplana tremellaris, deren Entwicklung ich genau verfolgen konnte, lieferte, wie aus den angeführten Mittheilungen von Dalyell schon hervorgeht, ein ausgezeichnetes Beispiel einer einfachen Ausbildung des Embryos ohne alle Metamorphose.

Die Begattung habe ich nicht beobachtet, wohl aber das Eierlegen, wobei die Thiere ruhig auf Wasserpflanzen oder an der Wand ihrer Aufbewahrungsgefässe sitzen und wenn sie nicht gestört werden eine grosse Menge, Hunderte, von Eiern aus der weiblichen Geschlechtsöffnung hervorquellen lassen, die sich unter dem Thier zu einer Lage ausbreiten. Jedes Ei ist von einer dicken, nicht enganliegenden Hülle von Eiweiss, das von der Eiweissdrüse abgesondert wird, umgeben, mittelst der die gelegten Eier an einanderkleben und so meistens längliche Eiweissplatten herstellen, wie sie Dalyell schon beschreibt, in deren kugeligen, in einer Schicht gelegenen Hohlräumen die Eier sich befinden.

Diese Eierplatten haben grosse Aehnlichkeit mit denen mancher Nacktschnecken.

Zuerst gehen die Eiweisshüllen, die jedem Ei angehören, continuirlich in einander über, aber wenn die Embryonen sich der Reife näheren, trennen sie sich häufig theilweise von einander und zeigen sich als niedrige sechsseitige Säulen, deren Inneres kugelig ausgehöhlt ist. Auf der Innenseite dieser Aushöhlung springen eine grosse Menge feiner Linien scharf vor, welche gewöhnlich kreisförmige oder rundliche Maschenräume bilden.

Im Innern dieser Hohlräume, umgeben von einer klaren Flüssigkeit, schwimmen die kugeligen 0,18—0,21^{mm} grossen Eier, an denen man ein Keimbläschen, Eikern, als helle Stelle zwischen den dunkeln,

---

1) On the Young Stages of a few Annelids in Annals of the Lyceum of Nat. Hist. of Newyork VIII. 1866. p. 308. Pl. VI. Fig. 1. 2. (Planaria angulata mit Larven mit Körperringeln).

2) a. a. O. II. 1853. p. 103. 104. Pl. XIV. Fig. 20—26.

fettartigen Dotterkügelchen, aber keinen Keimfleck mehr bemerkt. Die Eier sind von einer scharfen Linie begränzt, welche mir jedoch nicht als eine besonders darstellbare Membran, sondern nur als die äussere Grenze des die Dotterkügelchen vereinigenden Liquor vitelli erschienen ist.

Sofort, nachdem es gelegt ist, beginnt das Ei den Theilungs- oder Furchungs-Process. Zuerst wird dabei der Eikern oval, streckt sich in die Länge und theilt sich zuletzt in zwei Kerne, währenddess das Ei auch länglich geworden ist und durch eine Ringfurche sich endlich in zwei Dotterkugeln spaltet. Dieselbe Theilung wiederholt sich bei diesen beiden Kugeln und nach etwa sechs oder acht Stunden besteht das Ei aus vier gleichen, neben einanderliegenden, sich gegenseitig abplattenden, kernhaltigen Dotterkugeln. Während dieser Vorgänge sind ein oder ein paar Richtungs- oder Polbläschen aus der Dotterflüssigkeit ausgetreten.

Aus jeder der vier Dotterkugeln erhebt sich nun, wie man in der Seitenlage deutlich sieht, als Auswuchs oder Knospe eine sich allmählig abschnürende kleine Dotterkugel, welche zu Anfang blass und feinkörnig ist, später aber besonders dunkele Dotterkörner enthält und einen Kern mit Deutlichkeit nie erkennen lässt. Zwölf Stunden nach dem Gelegtwerden bestehen die Eier demnach aus vier grossen und vier kleinen auf den ersteren liegenden Dotterkugeln.

Die kleinen Kugeln theilen sich nun alsbald und setzen diesen Process mehrere Male fort, sodass am zweiten Tage die vier grossen Dotterkugeln auf einer Seite von einer Schicht kleiner Kugeln völlig bedeckt sind. Nun spaltet sich auch eine der grossen Kugeln in kleinere und, während die kleinen Dotterkugeln sich immer weiter theilen, umwachsen sie die Ueberreste der grossen rund herum, sodass diese (4ter Tag) zuletzt als eckige, fettartig aussehende Massen im Centrum des nun wesentlich aus kleinen runden Dottermassen bestehenden Eies erscheinen.

Diese kleinen Dotterkugeln, welche die peripherische Schicht des Embryos bilden, setzen die Theilung weiter fort, verlieren ihr dunkles, fettartiges Aussehen und stellen zuletzt (5ter bis 6ter Tag) eine Schicht

einer feinkörnigen, blassen, mit wenigen runden Fetttröpfchen durchsetzten Substanz dar, welche die Reste der grossen, in zahlreiche grössere und kleinere, fettähnliche Massen von eckigen Formen zerfallenen, Dotterkugeln umschliesst. Die Embryonen von dieser Ausbildung, welche schon eine ziemlich viel bedeutendere Grösse, wie die des ursprünglichen Eies, erreicht haben und die Eiweisshülle fast ausfüllen, beginnen nun zu rotiren (5ter Tag) und man entdeckt auf dem Cuticula-artigen scharfen äusseren Contour der peripherischen Schicht ein dichtes Kleid, feiner, kurzer Cilien (6 bis 7ter Tag).

Die Reste der grossen Dotterkugeln, scheinen allmählig als Nahrung verbraucht zu werden und zuletzt im Darminhalt zu vergehen, während aus der peripherischen, feinkörnigen Schicht die Körper- und Darmwand wie alle übrigen Organe sich herausbilden.

Während sich die Reste der grossen Dotterkugeln zertheilen und zerkleineren, trennt sich (8ter Tag) die feinkörnige, peripherische Masse in zwei Schichten, eine zu Anfang sehr dünne äussere, die äussere Haut, und eine mächtige innere. Die äussere Haut, deren Cilien sich jetzt sehr verlängern, wächst rasch in die Dicke und lässt im Innern schon deutlich die Stäbchen erkennen, die Reste der grossen Dotterkugeln ordnen sich mit gewisser Regelmässigkeit, die Form des Darmtractus darstellend und in der feinkörnigen, peripherischen Masse erkennt man bald (11ter Tag) ein, dann zwei Paare von Augen und gleich darauf auch die beiden Gehirnganglien.

In dem folgenden Stadium (12ter Tag), wo die Hirnganglien sich sehr deutlich zeigen und jedes nach Vorn zur äusseren Haut einen Ausläufer schickt, haben sich die Reste der grossen Dotterkugeln sehr vermindert. Scharf tritt jetzt der, besonders in der Seitenansicht auffällige, Rüssel hervor und auf der äusseren Haut bemerkt man zwei Paare von symetrisch gestellten Tasthaaren.

Der Embryo füllt nun seine Eiweisshülle völlig aus, macht die lebhaftesten Contractionen mit seiner s. g. feinkörnigen, peripherischen Schicht und rasche Rotationsbewegungen mittelst seines Kleides langer Cilien. Die Eiweisshüllen der einzelnen Embryonen trennen sich nun

etwas von einander und der Embryo zerreisst dieselben endlich (13ter oder 14ter Tag), wobei sie sich nach den ringförmigen Linien an ihrer Innenfläche zu spalten pflegen.

Der freie Embryo streckt sich sofort in die Länge (0,3mm) und schwimmt sehr lebhaft umher. Die Reste der grossen Dotterkugeln, die nun allmählig in rundliche, fettähnliche Massen zerfallen, zeigen die Lage und Form des Darmtractus und haben auf ihren freien Rändern Haufen von gelben und dunklen Körnchen, welche augenscheinlich die aus der feinkörnigen Masse hervorgehende Darmwand bilden. Das Gehirn ist in seiner Form weiter ausgebildet; die Zahl der völlig symetrisch gestellten Tasthaare ist vermehrt.

In den folgenden Tagen schwinden die Reste der grossen Dotterkugeln im Darminhalte ganz und die dunkelkörnige Darmwand tritt immer deutlicher hervor. Die Zahl der Magentaschen vermehrt sich und zeigt sich, wenn das Thier, wie es oft geschieht, den Darm ganz mit Wasser anfüllt, sehr klar.

Im weiteren Verlauf, wobei das nun seiner Mutter schon völlig gleichende, obwohl noch immer nur zwei Paar Augen besitzende Junge, bedeutend wächst, bildet sich das Gehirn weiter aus und zeigt mehrere von ihm abgehende Nerven. Zugleich sieht man den Rüssel schon oft vorgestreckt.

Bis zum 23sten Tage (am 10ten des freien Embryos) konnte ich die Jungen (0,6mm lang) verfolgen, ohne dass in ihren inneren Bau sich merkliche Veränderungen zeigten; dann musste leider die Beobachtung abgebrochen werden, ohne dass sich von Geschlechtsorganen eine Spur bisdahin gezeigt hatte. Doch scheinen dieselben auch erst sehr spät aufzutreten, da ich selbst bei einem 10mm langen Exemplar der L. tremellaris noch nichts von ihnen auffinden konnte.

Erklärung der Tafeln.

Bedeutung der Buchstaben.

o äusserer Mund.
v Magen.
v′ Magentaschen.
v″ mediane vordere Magentasche.
gc Gehirnganglien.
n Nerven.
n′ Seitennerven.
pr Rüssel.
t Hoden (Samenkapseln).
ov Eierstöcke (Eierkapseln.)
ut Uterus.
gal Eiweissdrüse.
rs Samentasche
fem weibliche Geschlechtsöffnung.
vd Vas deferens.
vs Vesicula seminalis.
p Penis.
acc accessorische Drüse (Prostata).
mas männliche Geschlechtsöffnung.
T Pseudotentakeln.
oc Augen.
re äussere Retina.
ri innere Retina.
l Linse oder Cornea.
ch Choroidea.
m Muskeln.
mc Ringmuskeln.
ml Längsmuskeln.
ms Sagittalmuskeln.
h äussere Haut.
mb Membrana basilaris.
c Cuticula.
w räthselhaftes Organ.
x tiefe Hautfalte.
y Zellen der Bindesubstanz.
z Stäbchen der Haut.
α räthselhaftes, feinkörniges Organ am Gehirn.
β Ganglienschicht des Gehirns.
γ Ganglien der Augen oder verschmolzene äussere Retinen.
S. Saugnapf.

Taf. I.

Fig. 1. Leptoplana tremellaris O. F. Müll. Von der Bauchseite. Viele der Eier- und Samenkapseln zwischen den Magentaschen sind der Deutlichkeit wegen weggelassen. Natürliche Grösse 20mm.

2. Querschnitt ebendaher durch das Gehirn. Hoden und Eierstöcke, wie Bindesubstanz, sind ebenso wie in den folgenden Schnitten weggelassen.

3. Längsschnitt ebendaher, fast der Medianlinie folgend. An den meisten Stellen ist die äussere Haut weggelassen.

Fig. 4. Querschnitt ebendaher, etwa durch die Körpermitte, aber nicht ganz durch den äusseren Mund.
5. Querschnitt durch die Körperwand bei starker Vergrösserung. An dieser Stelle fehlt die innere Schicht der Längs- und Diagonalmuskeln.
6. Eierkapsel ebendaher
7. Zoospermien ebendaher, a reif, b, c, d in verschiedenen Entwicklungsstufen aus der Samenkapsel.
8. Zoospermie von Eurylepta Argus Quat.
9. Zoospermien von Eurylepta cornuta O. F. Müll.

Taf. II.

1. Eurylepta Argus Quat. Von der Bauchseite. Magentaschen nur angedeutet, Eier- und Samenkapseln weggelassen. Nat. Grösse 10mm.
2. Eurylepta cornuta O. F. Müll. Von der Rückenseite um die Magenverzweigung zu zeigen. Nat. Grösse 20mm.
3. Dieselbe von der Bauchseite, um die Geschlechtsorgane zu zeigen; Magen und Magentaschen sind weggelassen.
4. Gehirn und Augen von Eurylepta cornuta.
5. Querschnitt der Körperwand ebendaher, bei sehr starker Vergrösserung.
6. Gehirn und Augen von Leptoplana tremellaris.
7. Auge ebendaher. Natürliche Grösse 0,05mm.
8. Räthselhaftes Thier, das in den Magentaschen von Leptoplana tremellaris oft in grosser Menge vorkommt, 0,135mm lang, 0,03mm breit.
9. Eingekapseltes Distoma ebendaher. Kapsel 0,15mm gross.
10. Gregarine ebendaher 0,3mm lang.
11. Gregarine ebendaher, 0,27mm lang.

Taf. III.

Entwicklung von Leptoplana tremellaris.

Fig. 1—11. Furchungsstadien.
12. Embryo, mit Cilienbekleidung.
13. Die äussere Haut ist deutlich.
14. In derselben treten die Stäbchen auf und die Augen sind gebildet.
15. Gehirn und Rüssel treten hervor.
16. Derselbe Embryo von der Seite.

Fig. 17. Aehnlicher Embryo mit seiner ihn umgebenden Eiweisshülle, an der man an der Innenseite die Falten im optischen Querschnitt sieht.

18. Aehnlicher Embryo mit Tasthaaren.

19. Freischwimmendes Junges.

20. Ebensolches, welches seine Magentaschen mit Wasser gefüllt hat, wodurch diese sehr deutlich werden.

21. Weiter ausgebildetes Junges mit ausgestrecktem Rüssel.

Neue Untersuchungen über den elektrisirten Sauerstoff.

Von

Dr. G. Meissner.

(Mit zwei lithographirten Tafeln).

Der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften überreicht am 7. August 1869.

I.

Der elektrisirte Sauerstoff.

Vor ungefähr sieben Jahren habe ich in einer Schrift, die den Titel führt „Untersuchungen über den Sauerstoff. Hannover. Hahn. 1863“, Beobachtungen veröffentlicht über die Veränderungen, welche der Sauerstoff beim Elektrisiren — unter dem Einfluss elektrischer Spannung — erleidet. Die Ergebnisse jener Versuche führten unter Anderm zu dem Schluss, dass unter der Einwirkung elektrischer Spannung neben dem Ozon ein zweiter Zustand des Sauerstoffs oder eine zweite Sauerstoffmodification entsteht, welche vor Allem dadurch ausgezeichnet und characterisirt ist, dass sie, nachdem das Ozon durch gewisse oxydirbare Substanzen absorbirt ist, den Wasserdampf ohne Mithülfe einer Temperaturerniedrigung zu Nebelbläschen zu condensiren vermag. Diese meine Behauptung, dass die von mir sogenannten Atmizon- oder Antozon-Nebel nur aus elektrisirtem Sauerstoff und Wasser bestehen, durch Versuche zu begründen, welche, mit besseren Hülfsmitteln angestellt, einwurfsfreier sind, als die früheren, war der Ausgangspunkt der zunächst hier mitzutheilenden Untersuchungen.

Der einfache Versuch, um dessen nähere Analyse es sich handelt, war dieser: Sauerstoff wird durch eine Siemens'sche oder von Babo'sche Elektrisirungs-Röhre geleitet, daselbst der Einwirkung der Elektricität (in später näher zu erörternder Weise) unterworfen, darauf durch eine Vorlage mit concentrirter Jodkaliumlösung geführt, wo sämmtliches Ozon

absorbirt wird, endlich durch eine Vorlage mit Wasser: das aus dem Wasser hervortretende Gas bildet über demselben einen dichten weissen Nebel, welcher in geringerm Masse sich schon über der Jodkaliumlösung zeigen kann, um so leichter und stärker je weniger concentrirt diese Salzlösung ist, und je günstiger die Bedingungen zur Erzeugung des elektrisirten Sauerstoffs sind. Ich will beweisen, dass diese Nebel nur aus elektrisirtem Sauerstoff und Wasser bestehen und werde zu dem Zweck folgende einzelne Beweise zu liefern suchen: 1) Den Beweis, dass bei der in Rede stehenden Erscheinung kein anderes Gas ausser Sauerstoff, speciell kein Stickstoff, kein Chlor, kein Wasserstoff, keine Kohlensäure in irgend einer Weise betheiligt ist. 2) Den Beweis, dass da, wo die Elektrisirung des Sauerstoffs stattfindet, kein Wasserdampf zugegen zu sein braucht, damit jene Erscheinung unter genannten Umständen eintritt. 3) Den Beweis, dass das zur Absorption des Ozons angewendete Jodkalium in keiner andern Weise beim Auftreten der in Rede stehenden Erscheinung betheiligt ist, als eben durch die Aufnahme, die Entfernung des Ozons aus dem elektrisirten Sauerstoffstrom.

Der Apparat, mit Hülfe dessen sich zunächst der erste dieser drei Beweise führen lässt, besteht aus zwei Haupttheilen, welche in Fig. I und II abgebildet sind, und von denen der erste dazu bestimmt ist, chemisch reinen Sauerstoff zu liefern, der zweite, nach vorheriger vollständiger Evacuation diesen Sauerstoff aufzunehmen, der darin elektrisirt und analysirt wird.

Die erste Uförmige Glasröhre A in Fig. I ist ursprünglich ganz gefüllt mit Schwefelsäure-haltigem destillirten Wasser, welches zur Elektrolyse mittelst der in die beiden Schenkel eingeschmolzenen Platinelektroden bestimmt ist. An diese Röhre A schliesst sich nach Rechts in alsbald näher anzugebender Weise der Theil BCD des Apparats, welcher aus einem Stücke böhmischer Glasröhre besteht und in dem ersten Uförmig gebogenen Stück B mit Glasperlen und reinem Schwefelsäurehydrat gefüllt ist, in C oxydirte Kupferspähne enthält, in D wiederum mit Glasperlen und reiner Schwefelsäure gefüllt ist. Die an D sich anschliessende horizontale, ungefähr 1 Fuss lange Röhre E enthält zwischen

Asbestpfropfen an beiden Enden eingeschlossen 12—15 Grms. wasserfreier Phosphorsäure. Der in A elektrolytisch entwickelte Sauerstoff wird, nachdem er die Röhren B, C, D, E passirt hat, unter Vermittlung des sogleich zu beschreibenden Schlussventils F in dem etwas über 500 CC. fassenden Recipienten R über Quecksilber aufgesammelt.

Das Quecksilberventil F ist folgendermassen construirt. Die von der Phosphorsäureröhre ausgehende Uförmige Röhre durchbohrt einen Kork, um welchen die weite Glasröhre b Quecksilber-dicht befestigt ist. Die Röhre a ist oberhalb des Korks Uförmig zurückgebogen, so dass ihr offenes Ende vertical abwärts gerichtet ist und in das in die weite Röhre b eingefüllte Quecksilber taucht, resp. tauchen kann. Das Niveau des Quecksilbers in b ist nämlich dadurch veränderlich gemacht, dass die Glasröhre c durch den Kork geführt ist, die ihrerseits mittelst des Kautschukschlauchs d mit der oben offenen Glasröhre e communicirt, welche, wie es der Schlauch d gestattet, an einem Stativ gehoben und gesenkt werden kann. Man hat auf diese Weise ein veränderliches Quecksilberventil, wie ich es nennen will, welches gestattet, das Niveau des Quecksilbers in b höher und tiefer zu stellen, so dass das offene, abwärts gerichtete Ende von a entweder über dem Quecksilber sich befindet oder eintauchend durch dasselbe für höhern oder geringern Druck abgesperrt ist. Zur Weiterleitung des aus a sei es über oder unter dem Quecksilber ausströmenden Gases wird die mit passend gebogener Gasleitungsröhre durch Anschmelzen versehene Glocke f in die weite Röhre b bis auf den Korkboden, also in das Quecksilber eingesetzt. Diese Einrichtung gewährt die Vortheile, dass bei der unvermeidlichen Starrheit und Unbeweglichkeit des Apparats bis zum Ventil die schliessliche Ausmündung zur Weiterleitung des Sauerstoffs beweglich ist, indem die Glocke f nicht nur drehbar sondern auch um Weniges in horizontalen Richtungen hin und her verschiebbar ist, und dass der ganze Apparat bei der Ausmündung von a durch Quecksilber abgesperrt werden kann, so dass, auch wenn die Glocke mit dem Gasleitungsrohr entfernt oder mit einer andern vertauscht wird, niemals atmosphärische Luft durch a eindringen kann.

Die Verbindung der Wasserzersetzungsröhre A und des Röhrenstücks

B ist hergestellt durch die gebogene Glasröhre g, welche beiderseits eingeschliffen ist. Da aber die Umstände es mit sich bringen, dass innerhalb des Apparats ein bis um mehre Centimeter Quecksilber den Atmosphärendruck übertreffender Druck herrscht, so werden die eingeschliffenen Verbindunden dadurch gesichert, dass über der Mutter des Schliffs sich die Glasröhre zu einer Halbkugel erweitert, die mit einem Kitt oder mit Siegelwachs ausgefüllt wird, wie aus der Abbildung verständlich sein wird. In der gleichen Weise ist die Phosphorsäureröhre E mit D verbunden, so wie auch das Verbindungsrohr h zu dem sogleich noch zu erörternden Quecksilberventil auf der Wasserstoffseite.

Soll nämlich der in A entwickelte Sauerstoff vor Verunreinigung mit Stickstoff bewahrt bleiben, so muss auch die Wasserstoffseite des Apparats, links, durch Quecksilber und zwar natürlich dauernd abgesperrt sein; zu dem Zweck mündet die den Wasserstoff ableitende Röhre h in die weitere Röhre i unter Quecksilber aus. Diese Einrichtung ist aber auch noch aus einem andern Grunde erforderlich, welcher zugleich wieder jene Veränderlichkeit des Quecksilberventils als sehr nützlich erheischt. Da nämlich der Sauerstoff sowohl in B den Druck einer Schwefelsäuresäule, als auch namentlich beim Eintritt in den Recipienten R stets den Druck einer nicht unbeträchtlichen Quecksilbersäule zu überwinden hat, so würde, wenn der nach der andern Seite entweichende Wasserstoff keinen entsprechenden Widerstand fände, das Wasser in A einen sehr ungleichen Stand in beiden Schenkeln einnehmen und es leicht dahin kommen können, dass dasselbe aus dem Schenkel der positiven Elektrode ganz verdrängt würde. Soll, wie es für alle Fälle gut ist, das der Elektrolyse unterworfene Wasser in beiden Schenkeln von A (unter Schwankungen in Folge der Ungleichheit der beiderseits entwickelten Gasvolumina) nahezu gleich hoch stehen, so muss der Wasserstoff stets nahezu denselben Druck zu überwinden haben, wie der Sauerstoff. Nun ist zwar die Einrichtung getroffen, dass wenn der Sauerstoff in den anfänglich mit Quecksilber gefüllten Recipienten R einströmt, die daraus verdrängten 500 CC. Quecksilber sich nicht in der Wanne ansammeln, was eine zu bedeutende Drucksteigerung bedingt haben würde, sondern durch den in gewisser

Höhe über dem Boden der Wanne angebrachten Stahlhahn r wieder abfliessen; dennoch aber lässt sich der Druck, unter dem der Sauerstoff den Apparat verlässt, nicht so constant halten, wie es zur Vermeidung bedenklicher Schwankungen im Niveau des Wassers in den beiden Schenkeln von A nothwendig sein würde, wenn nicht das veränderliche Quecksilberventil G gerade so eingerichtet, wie das auf der andern Seite des Apparats angebrachte, mit der grössten Leichtigkeit durch Heben und Senken der Röhre K eine genaue Accomodation ermöglichte.

Die drei Abtheilungen B, C und D bestehen, wie gesagt, aus einem Stück, zur Sparung von Verbindungsstellen, und da das in C befindliche Kupferoxyd dauernd im schwachen Glühen erhalten werden muss, um der durch Diffusion oder etwa auch durch mechanisches Herüberreissen von Gasblasen in den Sauerstoffstrom gelangten Wasserstoff wegzunehmen, sowie auch um bei der Elektrolyse erzeugtes Ozon und — wie angenommen wird — Wasserstoffsuperoxyddampf zu zerstören, so musste C aus böhmischem Glase, wie angegeben, bestehen. Die saubere Füllung von B C D erfordert einige Geschicklichkeit und geschieht in der Weise, dass blanke (nachher im Sauerstoffstrom zu oxydirende) Kupferdrehspähne in C eingefüllt werden, bevor die letzte der beiden Uförmigen Biegungen B und D gemacht wird; die Glasperlen sind dann leicht durch die angeschliffenen Hälse einzufüllen; D wird darauf zuerst mit Schwefelsäure ausgespült und zur vollständigen Benetzung der Perlen gefüllt. Die Füllung von B zuletzt muss unter vorsichtigem Neigen der Röhre geschehen, damit keine Schwefelsäure an das Kupfer gelangt, was aber ganz vollständig vermieden werden kann; in diesem zuletzt gefüllten Theil der Röhre bleibt unvermeidlich aber auch als ganz nützlich mehr Schwefelsäure zurück, als zum Benetzen der Perlen nöthig ist, so dass man gut thut, diesen Theil der Röhre, welcher nun grosse Quantitäten Wasserdampf absorbiren kann, als nächsten auf den Gasentwicklungsapparat folgen zu lassen. Die Schwefelsäure in dieser Röhre zeigt ausserdem in erwünschter Weise unter allen Umständen den Gang des Gasstroms.

Es ist nun endlich noch die Bedeutung der feinen von g aus abgehenden Glasröhre l zu erörtern. Wie ich bereits oben angab ist an-

fänglich, nachdem der ganze Apparat zusammengesetzt ist, die 44 CC fassende Wasserzersetzungsröhre A ganz gefüllt mit dem mit Schwefelsäure angesäuerten destillirten Wasser; es wird nun von l aus Sauerstoff, aus reinem chlorsauren Kali entwickelt und — zur Schonung des beschriebenen Trockenapparats — bereits getrocknet, anhaltend durch den Apparat geleitet, natürlich unter Absperrung der atmosphärischen Luft durch das Quecksilberventil F, so dass also der ganze Apparat, mit einziger Ausnahme des kleinen Stücks h (auf der Wasserstoffseite) durch auf gewöhnlichem chemischen Wege entwickelten Sauerstoff gründlich ausgewaschen wird. Nachdem darauf noch in leicht übersehbarer Weise der ganze Apparat auf seine völlige Dichtigkeit geprüft ist, wird die Röhre l zugeschmolzen, ist aber deshalb von ziemlicher Länge, damit man sie bequem wieder öffnen und, wenn eine neue Füllung nothwendig ist, unter Verschluss des Ventils F und Wegnahme des Ventils G durch h wieder Wasser in die Wasserzersetzungsröhre einsaugen und darauf den Apparat wieder mit chemisch erzeugtem Sauerstoff auswaschen kann.

Ist nun l zugeschmolzen, so werden von den 44 CC. angesäuerten Wassers in A zuerst circa 24 CC. elektrolysirt lediglich zum Zweck der weitern Reinigung des Apparats also ohne den dabei entwickelten Sauerstoff schon zum Versuch zu benutzen. Dabei werden ungefähr 15 Liter elektrolytischen Sauerstoffs nach der einen Seite durch den Apparat getrieben, der daselbst schon vorher mit chemisch entwickeltem Sauerstoff anhaltend gewaschen war, während nach der andern Seite das doppelte Volum Wasserstoff den Apparat verlässt. Die nach dieser vorgängigen Elektrolyse in A zurückbleibenden 20 CC. Wasser reichen aus zur Lieferung des Sauerstoffs zu vielen Versuchen, deren jeder nicht einmal 500 CC. erfordert, und der fortan durch das Quecksilberventil F den Apparat verlassende Sauerstoff ist *chemisch rein*, wenigstens so rein, wie er durch bisher angewendete Apparate, welche sämmtlich Eintritt von atmosphärischer Luft durch Diffusion zulassen, noch nicht dargestellt worden ist: denn der an beiden Seiten dauernd durch Quecksilber abgesperrte Apparat, im Uebrigen absolut dicht, nur durch Glas begränzt und zur Sicherung der Verbindungsstellen mit Siegellack oder Siegelwachs

daselbst verschlossen, gestattet der atmosphärischen Luft durchaus keinen Eintritt, der kaum 100 CC. betragende mit Gas erfüllte Raum in den Röhren B, C, D, E kann nachdem zuerst viele Liter chemisch entwickelten Sauerstoffs, darauf noch 15 Liter elektrolytischen Sauerstoffs denselben passirt haben, keinen Stickstoff mehr enthalten, ebensowenig das Wasser in A. Dass der den Apparat verlassende Sauerstoffstrom keinen Wasserstoff mehr mit sich führen kann, versteht sich nach der oben angegebenen Einrichtung (C) ebenfalls von selbst. Nur mit Bezug auf die Kohlensäure könnte man einen Verdacht hegen; da nämlich die eingeschliffenen Verbindungsstellen, mit denen A und B aneinandergefügt sind etwas Fett (eine Mischung von Wachs und Knochenöl) erfordern, so kann man befürchten, dass das an der positiven Elektrode in geringer Menge erzeugte Ozon, bevor es in C zerstört wird, durch Oxydation ein Wenig Kohlensäure erzeugt. Es hätte darauf bei Construction des Apparats durch Einschaltung eines Absorbens allerdings Rücksicht genommen werden können; da dies in der That nicht geschehen ist, so will ich besagten Fehler als vorhanden anerkennen und den Beweis, dass die Kohlensäure ganz gleichgültig ist für das, um was es sich handelt, durch einen spätern Versuch beibringen. Es ist überhaupt bei weitem der wesentliche Zweck der jetzt in Rede stehenden Versuchsvorrichtungen vor Allem die Gegenwart des Stickstoffs auszuschliessen.

Der Recipient R., in welchem der in vorstehend beschriebener Weise dagestellte reine Sauerstoff aufgesammelt wird, kann mittelst des sogleich zu beschreibenden zweiten Theils der ganzen Vorrichtnug in Verbindung mit der Luftpumpe gesetzt, und durch dieselbe Quecksilber aus der Wanne bis in den Hahn M hinauf gesaugt werden. Der Hahn M ist ein an den Recipienten angeschmolzener Geissler'scher Glashahn.

Den zweiten Theil der Versuchsvorrichtung sammt zugehörigem Recipienten R habe ich in zwei Exemplaren construirt mit den Unterschieden allein, dass in dem einen Exemplare das den Recipienten durch den Hahn M verlassende Gas, bevor es der Elektrisirung unterworfen wird, noch ein Mal durch reine Schwefelsäure, in dem andern aber

über wasserfreie Phosphorsäure geleitet wird, und dass in dem einen das Elektrisiren mittelst eines Siemens'schen, in dem andern mittelst eines von Babo'schen Apparats vorgenommen wird. Im Uebrigen sind beide Exemplare wesentlich ganz gleich beschaffen, können, neben einander aufgestellt, in gleicher Weise mit der Luftpumpe in Verbindung gesetzt werden und liefern durchaus identische Resultate. Es genügt daher vollkommen, den einen dieser beiden Apparate näher zu beschreiben und durch die Abbildung Fig. II zu erläutern.

Wenn auch der Sauerstoff aus dem vorher beschriebenen Apparate vollkommen trocken in den Recipienten R gelangt, so kann er doch in diesem wieder in geringem Grade feucht werden, dadurch, dass das aus der Wanne in den Recipienten gesaugte Quecksilber möglicherweise etwas Feuchtigkeit hineinschafft. Deshalb schliesst sich an den Hahn m zunächst eine Röhre H mit wasserfreier Phosphorsäure resp. in dem andern Exemplar mit Glasperlen und reiner Schwefelsäure gefüllt. Von dem kurzen Verbindungsstück zu der Elektrisirungsröhre J zweigt sich das Barometer K ab. Die (im Verhältniss zu den übrigen Dimensionen der Zeichnung verkürzt gehaltene) Elektrisirungsröhre, von welcher weiter unten noch Einiges Nähere zu sagen sein wird, kann an beiden Enden, wie aus der Abbildung ersichtlich, mittelst Geissler'scher Glashähne abgesperrt werden.

Der in das aufwärts gebogene Ende der Elektrisirungsröhre eingefügte Apparat zur Analyse des elektrisirten Sauerstoffstroms besteht aus den beiden Vorlagen L und M, die folgendermassen eingerichtet sind. Die von J kommende Einleitungsröhre n durchsetzt eingeschmolzen das Kölbchen L und mündet nahe über dem Boden desselben. In den Hals des Kölbchens ist eine Art kleiner Scheidetrichter eingeschliffen, welcher mit capillarer Ausflussröhre ebenfalls nahe über dem Boden des Kölbchens ausmündet, über dem Schliff einen Glashahn besitzt, über welchem ein kleines Kölbchen angeblasen ist, welches nach oben in eine enge offene Röhre ausläuft. Genau ebenso ist die zweite Vorlage M eingerichtet, deren Einleitungsröhre o in einen vom Halse des Kölbchens L abgehenden Seitenhals eingeschliffen ist. In derselben Weise ist an das

Kölbchen M das Gabelrohr eingefügt, dessen Schenkel je einen Glashahn tragen. Der eine Schenkel mündet frei resp. unter Quecksilber aus, während der andere Schenkel der Gabel zu der Luftpumpe führt.

Auf dem Wege dahin ist wiederum eine Röhre mit wasserfreier Phosphorsäure eingeschaltet, und als seitlicher Anhang an die Leitung die Geissler'sche Röhre O, deren Bedeutung weiter unten erörtert werden wird. Die Luftpumpe ist eine Quecksilberpumpe nach Jolly, von K. Stollnreuther in München vortrefflich ausgeführt und, wie bekannt, äusserst bequem und sicher zum Gebrauch.

Was die Verbindungen der einzelnen Stücke des beschriebenen Glasapparats betrifft, so sind dieselben, wo die Verbindung nicht durch Anschmelzen geschah, fast sämmtlich, namentlich aber nahe vor der Elektrisirungsröhre und hinter derselben bis zu dem Verbindungsstück zur Luftpumpe durch eingeschliffene Röhren hergestellt, und an dem einen der beiden Exemplare des in Rede stehenden Apparats sind überhaupt keine anderen Verbindungen angewendet. Alle diese eingeschliffenen Glasröhren so wie die Glashähne, von denen auch bei den später zu beschreibenden Apparaten vielfach noch Anwendung gemacht werden musste, sind die kunstvolle und unübertreffliche Arbeit von Dr. H. Geissler in Bonn, welche viel zu bekannt ist, als dass es nöthig wäre, noch mehr zu ihrem Lobe zu sagen, zumal die alsbald anzugebenden Leistungen des vorstehend beschriebenen Apparats genugsam zeugen. Hervorgehoben aber muss dies Eine werden, dass jene Schliffe und Hähne ein solches Minimum nur eines sehr festen wachsartigen Fettgemisches erfordern, um absolut gasdicht zu schliessen, dass das Ozon daran in nachweisbarer Weise einen Angriffspunkt nicht findet.

Die Vorbereitung eines Versuchs beginnt damit, dass der Aufsatz p des Kölbchens L mit Jodkaliumlösung etwa zur Hälfte gefüllt wird, natürlich unter Schluss des Hahns r; der Aufsatz q, des zweiten Kölbchens M wird unter Schluss des Hahns s mit destillirtem Wasser ebenfalls etwa zur Hälfte gefüllt. Darauf wird mittelst eines feinen in p und in q eingeführten Glasröhrchens anhaltend ein Sauerstoffstrom durch die Jodkaliumlösung und durch das Wasser geleitet, so dass sowohl sämmt-

licher in diesen Flüssigkeiten absorbirter Stickstoff ausgetrieben, als auch über diesen Flüssigkeiten in den mit nur sehr feiner Oeffnung mit der Atmosphäre communicirenden Kölbchen p und q eine hinreichend reine Sauerstoffatmosphäre gebildet wird. Die feinen Oeffnungen von p und q werden dann sofort mit Siegelwachs verschlossen. Nun wird der Hahn t geschlossen, ebenso der Hahn m des Recipienten R, und der Hahn x, dessen Bedeutung sogleich erst angegeben wird, alle übrigen Hähne aber geöffnet, so dass das Vacuum der Luftpumpe mit dem Apparat bis zum Hahn m communicirt. Nachdem zunächst so weit evacuirt ist, um das Quecksilber in den Recipienten R saugen zu können, wird der Hahn m vorsichtig so weit geöffnet, dass das Quecksilber ganz langsam in dem Recipienten aufsteigt ohne Luftblasen an der Wand zurückzulassen. Nachdem R bis in den Hahn m mit Quecksilber gefüllt, dieser Hahn wieder verschlossen ist, wird der übrige Theil des Apparats so weit zunächst evacuirt, bis die Barometer K und P annährend die volle Barometerhöhe resp. den Nullpunkt erreicht haben. Darauf wird durch den Hahn x ein zuletzt über wasserfreier Phosphorsäure getrockneter Strom von aus chlorsaurem Kali entwickeltem Sauerstoff in den Apparat eingelassen, und damit sowohl das Röhrensystem, wie die Pumpe gefüllt, worauf noch der Hahn t geöffnet wird, um diesen den ganzen Apparat nur auswaschenden Sauerstoffstrom noch eine Weile durchgehen zu lassen. Der Recipient R wird gleichfalls mit diesem zur Auswaschung dienenden Sauerstoff gefüllt, und nun die ganze Operation des Füllens von R mit Quecksilber und des Evacuirens des übrigen Apparats wiederholt. Das Evacuiren lässt sich vermöge der Leistungsfähigkeit der Quecksilberpumpe und vermöge der absoluten Dichtigkeit der, wenn auch zahlreich vorhandenen, Geissler'schen Schliffe und Hähne so weit treiben, dass zuletzt die Barometer bei Ablesung mit unbewaffnetem Auge die Druckverminderungen nicht mehr anzeigen. Deshalb wurde als feinerer Indicator die bereits oben erwähnte der Evacuation mit unterliegende Geissler'sche Röhre O angebracht, mit 9,8 Cm. von einander entfernten Platinspitzen, durch welche die Inductionsströme einer kleinen Spirale, wie sie zu den Versuchen mit diesen Geissler'schen Röhren verwendet

zu werden pflegen, geleitet wurden. Die Evacuation wurde so lange fortgesetzt, bis das Leuchten in der Röhre O aufhörte [1]). Der Apparat schloss in allen seinen Theilen (welche, wie leicht zu übersehen, vermöge der Hähne w, v, u, in den Hauptabtheilungen einzeln geprüft werden können) so dicht, dass jener Grad der Leere stundenlang und tagelang unverändert blieb.

Nun ist der Versuch fertig vorbereitet. Mit dem Hahn u wird jetzt die Verbindung zur Luftpumpe abgesperrt; der Hahn v am Ende der Elektrisirungsröhre wird gleichfalls geschlossen, und darauf durch vorsichtiges Oeffnen des Hahns m der inzwischen im Recipienten R aufgesammelte elektrolytische Sauerstoff eingelassen. Diese Füllung wird nach den Anzeigen des Barometers K regulirt, und das Elektrisiren in J nicht früher begonnen, als bis der Druck 50—100 Mm. beträgt, weil sonst die Elektricität in J zwischen den beiden Belegungen des im Princip ja eine Leydener Flasche darstellenden Apparats zu leicht überströmt, was abgesehen davon, dass das Ueberströmen überhaupt keine Ozonisation bewirkt, die Gefahr der Zertrümmerung des Apparats J mit sich bringt, wie ich es erfahren habe. Während so langsam sich der Apparat bis zu dem Hahn v mit dem reinen Sauerstoff füllt, und derselbe in J elektrisirt wird, öffnet man einen Augenblick den Hahn r, so dass ein Theil der Jodkaliumlösung in das noch vollkommen leere Kölbchen L einfliesst; darauf wird der Hahn v vorsichtig geöffnet, so dass der elektrisirte Sauerstoff nun durch die Jodkaliumlösung in L u. s. w. eintritt, und sofort wird auch durch kurz dauerndes Oeffnen des Hahns s Wasser in das Kölbchen M eingelassen, welches nun der elektrisirte Sauerstoff, nachdem er in L das Ozon an das Jodkalium abgegeben hat, gleichfalls durchsetzen muss. Soll der Versuch, was jedoch nicht nothwendig ist, länger fortgesetzt werden, als die Ausgleichung des Druckes zwischen R und J dauert, so kann man entweder in den Recipienten R elektrolytischen

1) Ohne auf die hierüber beiläufig gemachten Beobachtungen hier eingehen zu können bemerke ich nur, dass dieselben im Wesentlichen mit den von C. Schultz in Poggendorff's Annalen. Bd. 135. 1868. p. 249 mitgetheilten übereinstimmen.

Sauerstoff einzuleiten fortfahren oder den Hahn u öffnen und das Vacuum der Luftpumpe noch ferner wirken lassen.

Das Resultat des Versuchs ist, dass das Kölbchen M über dem Wasser sich mit Nebel füllt, der sehr zart und schwach beginnt, so lange der Sauerstoff in der Elektrisirungsröhre noch geringe Dichtigkeit hat, mit jeder folgenden Gasblase aber an Mächtigkeit zunimmt, bis zuletzt der Nebel so dicht wird, dass das etwa 2 Zoll im Durchmesser haltende Kölbchen vollkommen undurchsichtig ist. Ich habe diesen Versuch genau in der beschriebenen Weise etwa zwölf Mal ausgeführt, jedes Mal mit dem gleichen höchst evidenten Resultat, auch nicht unterlassen, diesen Versuch (so wie die folgenden Hauptversuche) mehren in diesen Dingen competenten Zeugen vorzuführen.

Der Versuch beweis't, wie ich ohne jede Einschränkung behaupte, dass bei der Erscheinung jener Nebel Stickstoff in keiner Weise betheiligt ist. Die Begründung dieser Behauptung liegt in der vorausgehenden Beschreibung der angewendeten Apparate und des Versuchsverfahrens. Mehr als dieses beweis't der Versuch in der genannten Weise ausgeführt nicht.

Ich wende mich zunächst zu dem Beweise dafür, dass der Sauerstoff während der Einwirkung der elektrischen Spannung in dem Apparat J absolut trocken sein darf, kein Wasserdampf während des Elektrisirens zugegen zu sein braucht, damit die in Rede stehende Erscheinung eintritt. Dies ist durch den Versuch in der bisherigen Form nicht bewiesen, weil, wenn auch der Sauerstoff über wasserfreier Phosphorsäure getrocknet in die Elektrisirungsröhre J eintritt, doch, sobald die Jodkaliumlösung in das Kölbchen L eingelassen und der Hahn v geöffnet ist, Wasserdampf von L aus in der Richtung gegen den Sauerstoffstrom bis in die Elektrisirungsröhre J zurück diffundiren kann. Um dies Moment, welches beiläufig, wie später bewiesen werden wird, statt das Auftreten der Nebel zu veranlassen, diese Nebel sowohl, wie den Ozongehalt des elektrisirten Sauerstoffs vermindert, principiell vollständig auszuschliessen kann man in verschiedener Weise den Versuch abändern. Das eine Exemplar des beschriebenen Apparats habe ich so eingerichtet, dass man zwischen die

Elektrisirungsröhre und die die Jodkaliumlösung aufnehmende Vorlage L eine Vorlage mit reiner Schwefelsäure einfügen kann, doch ziehe ich es aus später anzugebenden Gründen vor, jenen, immerhin viel Vorbereitung erfordernden und daher am besten in der möglichst sichern Weise anzustellenden Versuch in anderer einfacherer Weise zu modificiren. Der Hahn V gestattet nämlich, zuerst nur den Theil des Apparats bis zu diesem Hahn mit dem Sauerstoff aus dem Recipienten bis zu der den Umständen nach erreichbaren Dichte zu füllen, das völlig trockne Gas eine beliebige Zeit zu elektrisiren und dann erst nach Unterbrechung des Elektrisirens, durch den nun geöffneten Hahn v in das Kölbchen L u. s. w. eintreten zu lassen. Der Versuch ergiebt in dieser Modification dasselbe Resultat, mächtige Nebel, wo der desozonisirte Sauerstoff genügend Wasserdampf findet. Dass die Nebel auch über der Jodkaliumlösung erscheinen, wenn dieselbe nicht zu concentrirt ist, bedarf hier kaum der Erwähnung. Den Beweis, der durch vorstehende Versuchsmodification geliefert wird, kann man natürlich auch mit Hülfe eines einfachern Apparats beibringen, wie ich unten gelegentlich geltend machen werde.

Bevor ich zu der Beschreibung der weiteren Hauptversuche übergehe ist es nothwendig, über die Elektrisirung des Sauerstoffs Einiges Nähere anzugeben. Zur Ladung der entweder nach Siemens' oder nach von Babo's Princip construirten Leydener Flasche, zwischen deren Glaswänden der Sauerstoff durchgeführt wird, wurden die Inductionsspannungen von einer grossen Ruhmkorff'schen Spirale von 52 Cm. Länge geliefert, welche, Eigenthum des physikalischen Cabinets, mir von Herrn Geh. Hofrath Weber bereitwilligst für lange Zeit zur Verfügung gestellt war, wofür ich nicht unterlassen darf, meinen besondern Dank auszusprechen. Die volle bis zu 40 Cm. Schlagweite der Funken gehende Wirksamkeit dieser Spirale habe ich bis jetzt noch nicht angewendet, weil ich noch keinen Apparat construirt habe, der so grosse Spannungen auszuhalten vermag. Ich habe Spannungen bis zu 12 Cm. Schlagweite oder Funkenlänge benutzen können und, wo Nichts Näheres im Folgenden angegeben ist, in der Regel 9—10 Cm. Schlagweite angewendet. Für diese Leistung waren 3—4 Grove'sche Elemente ausreichend

Der Interruptor (abgebildet in Müller-Pouillet's Lehrbuch, 7. Aufl. Bd. II. p. 510) wurde durch zwei Daniel'sche Elemente in Thätigkeit gesetzt, und zwar war das die Frequenz der Unterbrechungen bestimmende Laufgewicht (k in der citirten Abbildung) ganz entfernt, so dass die Zahl der Unterbrechungen das Maximum für den Apparat war. In die gut isolirten Leitungen von der Inductionsspirale zu der Elektrisirungsröhre waren die beiden beweglichen Spitzen des Ruhmkorff'schen Ausladers eingeschaltet, so dass vor jedem Versuch, nach Unterbrechung der Leitung zur Elektrisirungsröhre, die in Anwendung kommende Schlagweite resp. die derselben annähernd proportionale Spannung geprüft werden konnte.

Die in allen folgenden Versuchen so wie auch bei den bisherigen meistens angewendeten Elektrisirungsröhren nach von Babo'scher Construction müssen natürlich den benutzten bedeutenden Spannungen entsprechend beschaffen sein. Zur Herstellung der dünnen Glasröhren, die den Ueberzug der Drähte bilden, werden Barometerröhren von schlecht leitendem Glase, die 5,5—6 Mm. Lichtung, 1,3 bis 1,5 Mm. Wandstärke haben, in der Länge von 4—5 Cm. zu etwa 60 Cm. Länge ausgezogen. Der ausgezogene Theil muss in der Länge von 45—55 Cm., welche Länge zur Verwendung kommt, möglichst gleichmässig beschaffen sein. Fünf bis sieben solcher in bekannter Weise als Drahtüberzug hergerichteter Röhren bilden das eine Ende der Inductionsspirale, ebenso viele, mit jenen in eine passende Röhre eingefügt, das andere Ende. Ich habe im Laufe meiner Versuche mehre Dutzende solcher Elektrisirungsapparate herstellen müssen, weil mir mancher Apparat durch Anwendung relativ zu hoher Spannung zertrümmert wurde. Es ist, wie leicht verständlich, von besonderer Wichtigkeit, dass sämmtliche zu einem Apparat benutzte feine Glasröhren so gleichmässig, als möglich, sind, nicht eine von geringerer Wandstärke, als die übrigen, darunter ist; ferner, dass die geschlossenen Enden des den einen Pol der Spirale bildenden Bündels den freien Drahtenden des andern Bündels nicht näher gebracht werden, als die anzuwendende Schlagweite beträgt: in meinen Apparaten betrug jener Abstand circa 10 Cm., so dass die im Mittel 50 Cm. langen Drahtröhren

der beiden Bündel nur in der Länge von 40 Cm., und zwar möglichst gleichmässig unter einander vertheilt, neben einander lagen. (S. Fig. III).

Nachdem der Beweis geliefert ist, dass der Stickstoff in keiner Weise bei der Erscheinung der Nebelbildung in dem elektrisirten Sauerstoffstrom mitwirkt, ist es nicht nothwendig, die übrigen auf andere Zwecke gerichteten Versuche immer wieder so einzurichten, dass jener Beweis zugleich mit geliefert würde. Bei der sehr grossen Zahl von meist länger dauernden Versuchen, die ich anstellte, würde es geradezu unausführbar gewesen sein, immer mit elektrolytischem Sauerstoff unter Anwendung der Luftpumpe zu arbeiten. Ich habe daher für die im folgenden mitzutheilenden Versuche einen einfachern Apparat benutzt und solchen Sauerstoff, welcher aus chlorsaurem Kali entwickelt und zunächst durch Jodkalium gewaschen in Gasometern aufgesammelt war. Atmosphärische Luft ist, wie ich hier ein für alle Mal bemerke, in der ganzen diesen Mittheilungen zum Grunde liegenden Untersuchung nicht benutzt worden, ausser da, wo eine besondere darauf bezügliche Angabe gemacht wird. Den Sauerstoff hatte ich in zwei Gasometern von 3 und 4 Kubikfuss Inhalt, welche im Laufe der 3/4 Jahr dauernden, weniger durch die Manchfaltigkeit, als durch die häufigen Wiederholungen zahlreichen Versuche wöchentlich 1—2 Male gefüllt wurden.

Wenn man den aus chlorsaurem Kali entwickelten mit Jodkaliumlösung gewaschenen Sauerstoff aus dem Gasometer, wie Fig. IV veranschaulicht, durch die mit concentrirter Kalilauge gefüllte Waschflasche A, dann durch das mit Chlorcalcium gefüllte U Rohr B, durch die mit reiner Schwefelsäure gefüllte Vorlage C und endlich über die in die der Röhre D enthaltene wasserfreie Phosphorsäure führt, so tritt er in Elektrisirungsröhre E frei von Chlor, von Kohlensäure, von Ammoniak und von Wasserdampf ein, überhaupt rein bis auf die kleine Menge von Stickstoff, welche aus dem Sperrwasser des Gasometers in den Sauerstoff diffundirt. Leitet man dann den in E elektrisirten Sauerstoff mit Hülfe des Quecksilberventils F über die in der Röhre G enthaltene wasserfreie Phosphorsäure und von da durch das Quecksilberventil H in die Vorlagen mit Jodkaliumlösung und Wasser, so ist die Möglichkeit

des Zurückdiffundirens von Wasserdampf in die Elektrisirungsröhre E ausgeschlossen, und es wird somit in E absolut trockner, von Chlor, Ammoniak, Kohlensäure freier Sauerstoff elektrisirt, dessen geringe Verunreinigung mit Stickstoff als irrelevant für die Erscheinung, um die es sich handelt, durch die voraufgehenden Versuche nachgewiesen ist. Dasselbe ist der Fall, wenn man den Sauerstoff aus der Elektrisirungsröhre mittelst des Quecksilberventils F in Fig. IV^a durch das mit reiner Schwefelsäure gefüllte U Rohr J und aus diesem in die Vorlagen mit Jodkaliumlösung und Wasser leitet [1]). Der ganze Apparat ist, wie besonders hervorzuheben kaum nöthig sein wird, durchaus gasdicht, indem alle unbeweglichen Verbindungen theils durch mit Siegellack überzogene, in Paraffin getränkte Korke, theils durch gefirnisste Kautschukschläuche, theils durch Röhrchen aus Platinblech, die mit Siegelwachs überzogen und fixirt sind, hergestellt sind, und der Apparat ist so anhaltend von Sauerstoff durchströmt, dass keine atmosphärische Luft in ihm mehr enthalten ist.

Das durchaus constante Resultat des beliebig lange Zeit fortzusetzenden Versuchs ist, dass nachdem in der Vorlage K das Ozon durch Jodkalium absorbirt ist, über dem Wasser in der Vorlage L die dichten weissen Nebel erscheinen, und es ändert Nichts, wenn man die Vorlage

---

1) Da die zur Aufnahme von wasserfreier Phosphorsäure bestimmten Glasröhren eine weite Oeffnung zum raschen Einfüllen haben müssen, so werden solche Röhren, die sich ohne Verbindung mit Kork oder Kautschuk leicht in eine Gasleitung einfügen lassen zweckmässig so construirt, wie die in Fig. IV G abgebildete. Durch den daselbst abwärts gerichteten Schenkel kann die Phosphorsäure leicht eingefüllt werden; nach der Füllung wird der besagte Schenkel mit Asbest dicht verstopft und mit Kork nnd Siegellack verschlossen.

Zur Aufnahme flüssiger Reagentien sind, wenn man bei Einfügung in die Gasleitung Kork und Kautschuk möglichst vermeiden will, Uförmige Glasröhren wie die in Fig IV^a J abgebildete gut geeignet: an den tiefsten Theil der Röhre ist ein dritter Schenkel angeschmolzen, durch welchen man das Reagens sauber einfüllen und mittelst Pipette und Auswaschen wieder entleeren kann. Das obere offene Ende dieses Schenkels wird während des Durchleitens des Gasstroms mit Kork oder Siegelwachs verschlossen, so dass die Flüssigkeit hier nicht ausgetrieben werden kann.

L dadurch noch von der Atmosphäre absperrt, dass man zuletzt noch wieder eine Vorlage M mit reiner Schwefelsäure anbringt, nur dass dann die Nebel in dieser Schwefelsäure ihr Wasser je nach der Menge vollständig oder theilweise verlieren und als solche verschwinden oder sehr geschwächt werden.

Wenn man die bisher beschriebenen Versuche genau überblickt, alle Versuchseinrichtungen in ihrer Bedeutung würdigt und sich durch meine Versicherung (oder jederzeit mögliche eigene Anschauung) davon überzeugen lässt, dass auch bei der Ausführung der Versuche die im Princip angestrebte grösste Sorgfalt herrschte, endlich berücksichtigt, dass diese Versuche nicht ein oder wenige Male, sondern sehr häufig wiederholt ausgeführt sind, so ergiebt sich, dass folgende Punkte bewiesen sind:

Die im elektrisirten desozonisirten Sauerstoff mit Wasserdampf sich bildenden Nebel erscheinen, wenn kein Chlor, kein Stickstoff, kein Ammoniak, kein Wasserstoff, keine Kohlensäure, kein Wasserdampf da zugegen ist, wo der Sauerstoff der Einwirkung der Elektricität ausgesetzt wird, und es erfordert jene Nebelbildung auch nicht die Gegenwart resp. Mitwirkung eines der genannten Gase, nachdem die Elektrisirung des Sauerstoffs stattfand. Dies heisst mit anderen Worten, dass zum Auftreten der Erscheinung der Nebel nur trocken elektrisirter Sauerstoff und die Wirkung des zur Desozonisation angewendeten Jodkaliums und Wasserdampf nothwendig sind.

Ich wende mich jetzt zu der Beweisführung dafür, dass das Jodkalium zum Zustandekommen der Erscheinung nur in so fern betheiligt ist, als es das Ozon aus dem elektrisirten Sauerstoff aufnimmt und dadurch den nebelbildenden Sauerstoff frei macht. Dass dann, wenn nicht-elektrisirter Sauerstoff durch Jodkaliumlösung von beliebiger Concentration und darauf durch Wasser geleitet wird, keine Spur von Nebeln erscheint, braucht wohl kaum gesagt zu werden. Aber ich will annehmen, es würde, gleichviel ob auf Grund bekannter Thatsachen oder nicht, die Vermuthung ausgesprochen, dass, indem das Jodkalium durch das Ozon des elektrisirten Sauerstoffs oxydirt wird, dabei aus dem Jodkalium irgend ein Körper entstände, der als jener Nebel auftreten möchte, was also be-

deuten würde, dass jene Nebel nicht durch den elektrisirten Sauerstoff oder einen Theil desselben im freien Zustande, sondern durch ein Produkt aus dem Jodkalium, entstanden bei oder in Folge von dessen Oxydation, gebildet würden.

Solche Vermuthung lässt sich auf verschiedene Weise prüfen resp. widerlegen, offenbar aber am Einfachsten und Sichersten durch den Nachweis, dass man an Stelle des Jodkaliums unbeschadet der in Frage stehenden Erscheinung zur Desozonisation viele andere Körper benutzen kann, die chemisch höchst verschieden von Jodkalium sind und nur dies mit demselben gemein haben, dass sie das Ozon absorbiren. Schon in meinen früheren Untersuchungen habe ich den in Rede stehenden Beweis auf diese Weise beigebracht, aber ich verfüge jetzt über eine grössere Zahl von geeigneten reducirenden oder desozonisirenden Körpern, über grössere Manchfaltigkeit der Versuche, als früher.

Ich nenne zuerst die schon früher in dem vorliegenden Interesse geltend gemachte Pyrogallussäure in alkalischer Lösung. Nach den gemachten Erfahrungen muss ich ein besonderes Gewicht darauf legen, dass ein *sehr reines* Präparat der Pyrogallussäure, welches keine Gallussäure enthält und sich in Wasser leicht zu vollkommen klarer farbloser Lösung löst, benutzt wird; ich wende eine concentrirte Lösung von pyrogallussaurem Natron, resp. eine mit Natronlauge stark alkalisch gemachte concentrirte Lösung der Säure an (über das Verhalten der freien Pyrogallussäure zum elektrisirten Sauerstoff vergl. unten). Dieselbe absorbirt, ohne zu schäumen, das Ozon vollständig aus dem elektrisirten Sauerstoffstrom, und über der Flüssigkeit erscheinen Nebel, die an Mächtigkeit bedeutend zunehmen, wenn man den Gasstrom noch durch eine Vorlage mit Wasser leitet. Dass diese Erscheinung nicht stattfindet, wenn man den nicht-elektrisirten Sauerstoffstrom durchleitet, bedarf kaum der Erwähnung.

Man kann sodann das Ferrocyankalium zur Desozonisation anwenden. Leitet man den elektrisirten Sauerstoffstrom durch concentrirte Lösung von gelbem Blutlaugensalz, so wird unter Bildung von Ferridcyankalium das Ozon vollständig absorbirt, kann wenigstens, wenn der Gasstrom

lange genug mit der Lösung in Berührung bleibt, leicht vollständig absorbirt werden, und dichte Nebel erscheinen über der Flüssigkeit, die bei'm Durchleiten durch Wasser noch stärker werden. Das unter der Ozonabsorption zuerst entstehende rothe Blutlaugensalz wird übrigens selbst weiter zersetzt, worauf ich hier nicht eingehen kann.

Sehr gut geeignet zu dem in Rede stehenden Versuch ist ferner eine concentrirte Lösung von reinem mangansauren Kali. Dieselbe absorbirt das Ozon sehr energisch und daher leicht vollständig aus dem elektrisirten Sauerstoffstrom, in welchem beim Austritt aus der Lösung Nebel erscheinen, die an Dichtigkeit zunehmen, wenn man den Gasstrom durch Wasser leitet. Die Nebel sind unter diesen Umständen ohne Weiteres rein, weil bei der Oxydation des mangansauren Kalis keinerlei flüchtige Stoffe sich beigesellen können.

Concentrirte Lösungen von Mehrfach-Schwefelkalium und von Mehrfach-Schwefelnatrium sind ebenfalls geeignet zu dem in Rede stehenden Versuche verwendet zu werden. Unter starker Ausscheidung von Schwefel können diese Lösungen das Ozon vollständig absorbiren. Die Nebel erscheinen über der Flüssigkeit und werden dichter beim Durchleiten durch Wasser, da sie aber viel Schwefelwasserstoff mit sich führen, so vermischt man das Wasser der zweiten Vorlage mit z. B. etwas schwefelsaurer Kupferoxydlösung um die Nebel zu reinigen.

Ganz rein erhält man die Nebel ohne Weiteres, wenn man die Desozonisation mit wässriger Lösung von einfach Schwefelbaryum vornimmt. Ich wendete die concentrirte sehr schwach nach Schwefelwasserstoff zwar riechende, aber beim Durchleiten von Sauerstoff unter Vorlage von schwefelsaurer Kupferoxydlösung an diese keinen Schwefelwasserstoff abgebende Lösung an. Unter starker Ausscheidung von schwefelsaurem Baryt und Abnahme der alkalischen Reaction wird sämmtliches Ozon aus dem elektrisirten Sauerstoffstrom absorbirt, und über der Lösung so wie über vorgelegtem Wasser erscheinen die Nebel. Eigenthümlich war es, dass in meinen mit Schwefelbaryum angestellten Versuchen die Nebel nicht sogleich auftraten, sondern erst nachdem der elektrisirte Sauerstoff-

strom eine Weile durchgeleitet war, und zwar um so später, je schwächer elektrisirt wurde; ob dies auf irgend einem zufälligen Umstande beruhte, weiss ich nicht. Aus der wässrigen Lösung des Schwefelbaryums, welche je ein Baryumoxyd und ein Schwefelwasserstoff-Schwefelbaryum enthält, wird durch den elektrisirten Sauerstoff, wie es scheint, sämmtliches Baryum und sämmtlicher Schwefel unter Wasserbildung als schwefelsaurer Baryt ausgeschieden.

Ganz besonders schön fällt der Versuch aus, wenn man zur Desozonisation Schwefelammoniumlösung anwendet. Sowohl Einfach- als Mehrfach-Schwefelammonium absorbiren das Ozon aus dem elektrisirten Sauerstoffstrom vollständig, wobei unter Anderm schwefelsaures Salz entsteht, und Nebel von ausserordentlicher Mächtigkeit erfüllen den Raum über der Flüssigkeit. Man kann dieselben durch schwefelsaure Kupferoxydlösung, so wie durch mehre Wasservorlagen leiten und dadurch von Schwefelwasserstoff, Ammoniak und etwa mitgerissenem Ammoniaksalz befreien. Auf den Umstand, dass die Nebel unter Anwendung des Schwefelammoniums so besonders stark erscheinen, viel stärker namentlich auch, als bei den Versuchen mit Schwefelkalium und Schwefelnatrium, werde ich unten zurückkommen, wo auch noch das Verhalten des Schwefelammoniums zu nicht-elektrisirtem Sauerstoff zur Sprache kommen muss.

Man kann den elektrisirten Sauerstoff auch durch die wässrige Lösung von Schwefelwasserstoff leiten um das Ozon absorbiren und die Nebel zum Vorschein kommen zu lassen; das wässrige Hydrothion absorbirt aber einen stärkern Ozongehalt des Sauerstoffs nicht so leicht so vollständig, wie die vorher genannten Körper. Die Nebel führen natürlich viel Schwefelwasserstoff, der sich durch hinreichende Einwirkung von Kupfervitriollösung entfernen lässt. Das frisch bereitete wässrige Hydrothion trübt sich unter der Ozonabsorption sehr schnell und stark von ausgeschiedenem Schwefel, und in der Lösung ist Schwefelsäure nachweisbar.

Schweflige Säure in Wasser gelöst und mit Natronlauge neutralisirt oder sogar übersättigt, so dass freies Alkali in Lösung ist, kann ebenfalls

zu dem Versuch verwendet werden, der auch in dieser Weise sehr einfach zu übersehen ist. Die schweflige Säure sowohl im freien Zustande in Wasser gelöst wie an Alkali gebunden absorbirt das Ozon sehr energisch, indem sie sich in Schwefelsäure verwandelt, und in dem so desozonisirten Sauerstoffstrom erscheinen die Nebel, welche, wenn man schwefligsaures Natron anwendet, rein sind, dagegen bei Anwendung freier schwefliger Säure in Wasser gelöst selbst dann noch leicht sauer bleiben, wenn man sie mit verdünnter Lösung von Aetzkali wäscht, jedoch nicht saurer als der nicht elektrisirte Sauerstoffstrom, den man ebenso durchleitet, es auch ist, ohne nebelig zu sein.

Eine zu dem fraglichen Versuch gut geeignete reducirende Flüssigkeit ist ferner auch die Lösung von weinsaurem Eisenoxydul-Ammoniak, die mit Hülfe von Weinsäure hergestellte ammoniakalische Lösung von Eisenvitriol.

Bei allen bisher genannten Versuchen wirken die zur Desozonisation angewendeten Körper so, dass sie das Ozon selbst bei sehr kräftiger Elektrisirung vollständig aus dem elektrisirtem Sauerstoffstrom wegnehmen oder wenigstens sehr leicht bei blossem Durchleiten des Gasstroms zu vollständiger Absorption desselben veranlasst werden können. Es ist aber, damit im elektrisirten Sauerstoffstrom mit Wasserdampf die Nebel entstehen, nicht nothwendig, dass sämmtliches Ozon zum Verschwinden gebracht wird, es genügt, wenn nur ein Theil des Ozons absorbirt wird, obwohl die Nebel, welche alsdann in dem noch Ozon-haltigen Strom erscheinen, schwächer sind, als wenn sämmtliches Ozon absorbirt wurde, um so schwächer, je grösser der Rest freien Ozons ist. So schliesst sich nun aber an die eben aufgeführten noch eine Reihe solcher Versuche an, in denen das Ozon nur zum grössern oder kleinern Theil von den reducirenden Körpern aufgenommen wird, und gleichfalls Nebel auftreten. Dahin gehört zunächst eine Abänderung des zuletzt erwähnten Versuchs, nämlich die mit Hülfe von Weinsäure durch Aetzkali oder Aetznatron alkalisch gemachte Lösung von Eisenvitriol. Lässt man durch diese reducirende Flüssigkeit das Ozon theilweise absorbirt werden, so erscheinen über derselben und über vorgelegtem Wasser bei weitem

nicht so mächtige Nebel, wie bei Anwendung der ammoniakalischen Lösung, und es kann der Versuch auch mislingen, wenn entweder gewisse später besonders zu erörternde allgemeine Bedingungen nicht erfüllt sind, oder die Eisenlösung nicht die günstige Zusammensetzung hat; ich habe mich aber oft bemühet, diesen Versuch zur Anschauung zu bringen, weil er ebenso wie die übrigen Versuche mit Schwefelkalium und Schwefelnatrium so wie mit Schwefelbaryum gegenüber den Versuchen mit dem Ammoniak an Stelle der fixen Alkalien von vorn herein und ohne Weiteres von dem Verdacht frei ist, als ob etwa flüchtige Verbindungen oder Zersetzungsprodukte bei der Nebelbildung wesentlich betheiligt seien, ein Verdacht der freilich auch bei den Versuchen mit ammoniakalischen Flüssigkeiten vollkommen sicher durch die bei den betreffenden Versuchen erwähnten Cautelen beseitigt wird.

Eine ganze Reihe hiehergehöriger Versuche ermöglicht die Oxydation der unedelen Metalle bei Gegenwart von Wasser durch das Ozon.

Führt man z. B. eine kleine blankgefeilte Stange Blei befeuchtet mit Wasser in die Röhre a Fig. IV^{b} ein, während die über a geschobene Röhre b den Sauerstoffstrom in a genügend vor Verunreinigung mit atmosphärischer Luft schützt, so wird, sobald der Sauerstoff elektrisirt wird, das Blei oberflächlich zu Bleisuperoxyd oxydirt, und während dies geschieht sieht man die Bleistange in einen zarten weissen Nebel gehüllt, der aus der Oeffnung der Röhre a ausfliesst. Es ist gut, wenn die Bleistange das Lumen der Röhre a nahezu ausfüllt, und es darf die Bleistange weder ganz bedeckt mit Wasser sein, noch darf sie und der umgebende Raum in Folge des scharf trocknend wirkenden Gasstroms zu trocken werden, wenn die Erscheinung sich zeigen soll; es ist am Besten, die Bleistange in einer dünnen Wasserschicht im Röhrchen a liegen zu lassen, die sich aber vor allen Dingen nicht jenseits der Bleistange dem Ventil F zu über dieselbe hinausziehen darf, und von Zeit zu Zeit das Röhrchen a zu erschüttern, so dass das Wasser in Bewegung geräth und sowohl das Blei, wie der Gasstrom über demselben gehörig feucht erhalten wird. Versäumt man diese anscheinend geringfügigen Bedingungen zu beachten, so kann der Versuch völlig mislingen, der

deshalb zu den feineren gehört, weil das Metall nur wenig Ozon aus dem elektrisirten Sauerstoffstrom aufnimmt. Ist das Metall an der Oberfläche vollständig oxydirt, so hört natürlich die Erscheinung auf. Unter genau denselben Bedingungen lässt sich der Versuch anstellen mit Stangen von blankem Zink, Kupfer, Eisen, Zinn, Kadmium, Antimon, Aluminium, Thallium (welches letztere aber fast allzu rasch mit einem dicken Ueberzuge der schwarzbraunen unlöslichen, als Thalliumoxyd bezeichneten Oxydationsstufe sich überzieht, während im nicht elektrisirten Sauerstoff das feuchte Thallium nur zu Oxydul oxydirt wird). Nach meinen Erfahrungen gelingt der Versuch am besten mit Blei, Zink und Aluminium.

Wenn von den genannten Metallen, während sie oxydirt werden, die Nebel aufsteigen oder fortziehen, so gleichen sie dem feuchten Phosphor mit den von ihm sich erhebenden Nebeln: es geschieht auch in beiden Fällen ein und Dasselbe, nur dass der Phosphor sich den elektrisirten Sauerstoff, das Ozon und das der Nebelbildung zum Grunde Liegende, selbst schafft, während man den Metallen den Sauerstoff im elektrisirten Zustande zuführen muss, wenigstens dann, wenn die unedelen Metalle feucht so schnell oxydirt werden sollen, dass die dabei entstehenden Nebel unmittelbar merklich werden; denn dass bei der langsamen Oxydation dieser Metalle in feuchter Luft Dasselbe, nur viel langsamer und unmerklicher sich ereignet, wie im elektrisirten Sauerstoff einerseits und wie bei der Oxydation des Phosphors in feuchter Luft anderseits, kann theils nach den Untersuchungen Schönbein's, theils nach den früher von mir mitgetheilten Untersuchungen keinem Zweifel unterliegen.

Auch mit der Kohle lässt sich der Versuch ebenso anstellen, wie mit jenen Metallen, gelingt aber keineswegs mit jeder Art von Kohle. Der Versuch gelang gut mit einem stangenförmig zugeschnittenen Stück Gaskohle, wie sie zu galvanischen Säulen benutzt wird, aber noch nicht hierzu benutzt worden war. Mit Thierkohle gelang der Versuch auch wohl, aber unsicherer, was sich unten aus der zu porosen, zu viel Oberfläche darbietenden Beschaffenheit derselben erklären wird.

Man kann auf den Gedanken kommen, dass jene eben aufgeführten Versuche mit den Metallen noch geeigneter in der Form anzustellen sein möchten, dass man dieselben in Form von Feilicht mit grösserer Oberfläche dem elektrisirten Sauerstoffstrom aussetzte: es ist dies nach meinen Erfahrungen nicht der Fall, mit der Vergrösserung der Oberfläche tritt, analog der Pulverform der edelen Metalle, ein neues und zwar für das in Rede stehende Versuchs-Interesse schädliches Moment auf, welches ich unten näher erörtern werde. Ich habe überhaupt diese, so wie sämmtliche Versuche als in der Weise angestellt beschrieben, wie sie bei verschiedenen Abänderungen sich als die zweckmässigste erwies; es kommen dabei oft Kleinigkeiten in Betracht, die nicht alle hier namhaft gemacht werden konnten, weshalb aber eine möglichst genaue Einhaltung der angegebenen Versuchsbedingungen für etwaige Wiederholungen, wenigstens im Anfang, erforderlich ist.

Eine allgemeine Bedingung von ganz besonderer Wichtigkeit darf ich nicht unerwähnt lassen, es bezieht sich auf dieselbe eine der oben erwähnten Vorschriften: der elektrisirte Sauerstoffstrom soll nämlich nicht früher feucht werden, als da, wo zugleich die Wirkung des desozonisirenden Körpers zur Geltung kommt, eine Bedingung, die um so sorgfältiger eingehalten werden muss, je weniger energisch und vollständig die Ozonabsorption zu erwarten ist, und je ungünstiger überhaupt im Uebrigen die Bedingungen für das Auftreten der Nebel sind, worauf ich noch näher einzugehen haben werde. Bei den Versuchen mit den Metallen ist die Einhaltung dieser Bedingung besonders nothwendig.

Bei Gelegenheit der erörterten Versuche wird es nicht unpassend sein, an dieser Stelle einzuschalten, dass im völlig trocknen elektrisirten Sauerstoffstrom, d. h. eingeschaltet zwischen die Elektrisirungsröhre (in die der Sauerstoff über wasserfreie Phosphorsäure eintritt) einerseits, anderseits eine Röhre mit wasserfreier Phosphorsäure, jene unedelen Metalle, wenigstens was das Kupfer und Zink betrifft, nicht merklich verändert wurden, doch will ich nicht unerwähnt lassen, dass ein mit Salzsäure und Wasser gereinigtes trocknes Kupferblech in dem trocknen elektrisirten Sauerstoffstrom intensiver roth, mehr braunroth zu werden schien;

ich habe noch nicht näher untersucht, ob hier etwa Bildung von Kupferoxydul stattfand. Was sodann die edelen Metalle betrifft, so bleibt chemisch reines Gold ebenso wie Platin (bis auf die bekannte elektrische Polarisation) völlig unverändert sowohl im feuchten, wie im trocknen elektrisirten Sauerstoff. Chemisch reines Silber, als an der freien Fläche unberührter Regulus angewendet oder auch in eine eiserne Form gegossen, blieb im völlig trockenen elektrisirten Sauerstoff an dem grössten Theil der Oberfläche, namentlich was die ganz unberührte Regulusfläche betrifft, vollkommen blank und unverändert, aber einzelne, vorher durch Nichts Auffallendes markirte Stellen liefen — was vielleicht mit der Lagerung der Krystallaggregate zusammenhängt — mit schönen Farben, namentlich Grün, bunt an (eine niedere Oxydationsstufe?) ohne Spur von Schwärzung durch Superoxyd; während bei Gegenwart von Wasserdampf das Silber sofort mit einem schwarzen Ueberzug von Superoxyd sich überzieht, wobei ich keine Nebelbildung bemerken konnte.

Quecksilber, vollkommen trocken, zwischen wasserfreie Phosphorsäure oder reine Schwefelsäure beiderseits eingeschlossen, bleibt, wenn der elektrisirte Sauerstoff nur darüber geleitet wird, so dass derselbe das Quecksilber nicht bewegt, längere Zeit anscheinend unverändert, aber die leiseste Erschütterung lässt eine Haut auf der Oberfläche erkennen, mit welcher sodann das Quecksilber stark am Glase haftet, einen Spiegel bildend; dies erzeugt sich sofort mit der ersten Blase elektrisirten Sauerstoffs, wenn derselbe durch das Quecksilber hindurchgeleitet wird; die Adhäsion des Quecksilbers am Glase ist dabei so stark, dass es dem Gasstrom sehr merklich vergrösserten Widerstand leistet. Verdrängt man den elektrisirten Sauerstoffs wieder mit ebenso trocknem gewöhnlichen, so verschwinden bei Bewegung die Häute und Spiegel wieder, das Quecksilber wird wieder leicht beweglich, aber am Glase findet sich jetzt ein zartes schwarzes Pulver abgesetzt, wo vorher die Spiegel hafteten, welches wahrscheinlich Quecksilberoxydul ist. Bei Gegenwart von Wasser dagegen überzieht sich das Quecksilber und die berührte Glaswand im elektrisirten Sauerstoffstrom sofort mit einem gelben, später auch wohl röthlich werdenden Ueberzug von Oxyd. Ne-

belbildung war dabei nicht zu bemerken. Es scheinen also die edelen Metalle, auch die, welche im elektrisirten Sauerstoff sich oxydiren, doch niemals jene Erscheinung, wie die unedelen Metalle, zu veranlassen was mit bereits bekannten Thatsachen in Uebereinstimmung ist.

Indem ich nach dieser Abschweifung zu dem Ausgangspunkt der zuletzt berichteten Versuche zurückkehre, bemerke ich noch, dass ich noch andere Versuche namhaft machen könnte, in denen theilweise Desozonisation des elektrisirten Sauerstoffstroms durch andere Körper bewirkt wird und die Nebel erscheinen, dass aber diese Versuche zweckmässiger bei anderer Gelegenheit geltend gemacht werden, zumal die bisher mitgetheilten genügend zu sein scheinen um die als Ausgangspunkt für dieselben aufgeworfene Frage zu beantworten. Es beweisen nämlich die mitgetheilten Versuche, dass die Nebel, abgesehen von dem in ihnen enthaltenen und sie als solche bildenden Wasser, nicht dem zur Desozonisation angewendeten Körper resp. einem von demselben abstammenden Oxydations- oder Zersetzungsprodukte ihren Ursprung verdanken, denn die in den verschiedenen Versuchen angewendeten, unter den obwaltenden Umständen theilweise oder vollständig desozonisirenden Substanzen sind (abgesehen allein von dem Wasser, welches unten zur Erörterung kommen wird) chemisch so manchfaltig verschieden, dass sie nicht sämmtlich etwa ein und denselben nebelbildenden Stoff von sich aus zu liefern vermögen.

Aber nun wird man vielleicht einwenden, dass in allen mitgetheilten Versuchen je ein besonderer stets der zur Desozonisation angewendeten Lösung entstammender Körper als Nebelbildner fungirt haben möge, dass mit anderen Worten der Nebel vielleicht in jedem Versuch ein chemisch besonderer gewesen sei. Ich muss vielleicht auf einen derartigen Einwand um so mehr gefasst sein, als ja bekanntermassen manche Flüssigkeiten an der Luft rauchen, d. h. zur Bildung farbloser Nebel Veranlassung geben, welche zwar theilweise noch niemals näher untersucht worden sind und deren chemische Beschaffenheit man mit Sicherheit nicht kennt, welche aber doch in manchen Fällen ganz offenbar von chemisch verschiedener Natur zu sein scheinen. Was also jenen

Einwand in Bezug auf die hier in Rede stehenden Nebel betrifft, so dürfte es zunächst schwer sein, für mehre der aufgeführten Versuche irgend ein dem zur Desozonisation angewendeten Körper möglicherweise entstammendes Produkt der Oxydation oder Zersetzung nur vermuthungsweise namhaft zu machen, dem die Bildung solcher Nebel, um die es sich hier handelt, zugeschrieben werden könnte. Aber gründlicher und sicherer wird der in Rede stehende Einwand durch den Nachweis widerlegt, dass in der That in allen jenen Versuchen der im elektrisirten desozonisirten Sauerstoffstrom mit Wasserdampf gebildete Nebel chemisch Ein und Dasselbe ist, die in dem Einwande vorausgesetzten chemischen Verschiedenheiten des Nebels nicht existiren. Es ist nämlich der in meinen Versuchen auftretende Nebel folgendermassen charakterisirt: durch noch so gründliches Waschen des nebeligen Sauerstoffstroms mit Wasser, sei es durch Schütteln des aufgefangenen Nebels mit Wasser oder durch Durchleiten durch Kugelröhren u. dgl. zur Beförderung von Absorption geeigneten Vorrichtungen, wird jener Nebel nicht nur nicht zerstört, nicht einmal geschwächt oder vermindert, sondern im Gegentheil, wenn er vor der innigen Berührung mit Wasser noch nicht das den Umständen entsprechende Maximum der Dichtigkeit hatte, so erlangt er es grade durch alle jene Manipulationen, welche geeignet sind, die in einem Gasstrom enthaltenen oder mitgerissenen in Wasser löslichen festen oder flüssigen Bestandtheile demselben zu entziehen. Man kann ferner den nebeligen Sauerstoffstrom durch verdünnte Schwefelsäure und durch verdünnte Alkalilösungen waschen lassen, ohne dass dadurch der Nebel zerstört wird. Mit einem Wort die in meinen Versuchen unter genannten Umständen erscheinenden Nebel sind weder sauer, noch alkalisch, bestehen weder aus einem in Wasser löslichen, noch auch aus einem unlöslichen Körper, sie sind nur eine mechanische oder adhäsive Vereinigung von Sauerstoff und Wasser, und wenn man dieselben gewaschen in einem trocknen reinen Glasbehälter sammelt, so verschwinden sie nach und nach, indem die Nebelbläschen langsam zu Boden sinken und feine Flüssigkeitstropfen an der Wand des Gefässes absetzen, welche Flüssigkeit Nichts Anderes ist, als Wasser, welches möglicherweise unter

Umständen sehr wenig Wasserstoffsuperoxyd enthalten kann. Durch englische Schwefelsäure oder über Chlorcalcium oder über wasserfreie Phosphorsäure geleitet verschwinden die Nebel indem ihnen das Wasser entzogen wird, aber von Neuem mit Wasser in Berührung gebracht bildet der Sauerstoff von Neuem einen Nebel, jedoch schwächer, als vor der Trocknung (hierüber vergl. unten). Die nicht gewaschenen Nebel können freilich, wie ich das schon früher ausführlich erörtert habe, Stoffe mit sich führen, die aus den zur Desozonisation angewendeten Reagentien stammen, so Jod und Jodsäure in sehr geringen Mengen (s. unten) aus Jodkaliumlösung, Ammoniak, Schwefelwasserstoff, wahrscheinlich auch Spuren von salpetersaurem Ammoniak aus oben genannten ammoniakhaltigen reducirenden Flüssigkeiten, aber nicht alle zur Desozonisation geeigneten Reagentien liefern solche Verunreinigungen, und von solchen Verunreinigungen lassen sich jene Nebel befreien, und sie sind es nicht, welche den Nebel bilden, sie sind zum Theil sogar von der Art und in so kleinen Mengen zugegen, dass sie gar nicht sichtbar sind, wenn in einem Gasstrom enthalten oder suspendirt, geschweige denn solche dichte Nebelmassen bildeten, um die es sich in jenen Versuchen handelt, durch welche bei einer Dicke von wenigen Zoll eine Kerzenflamme unsichtbar gemacht werden kann. Das zur Charakteristik jener Nebel eben Angeführte erschöpft dieselbe keineswegs, genügt aber an dieser Stelle zum nunmehr meiner Meinung nach gelieferten Beweise, dass das der Nebelbildung abgesehen vom Wasserdampf zum Grunde Liegende nicht aus dem zur Desozonisation angewendeten Reagens stammt, nicht ein Bestandtheil oder Produkt desselben ist.

Nun sind aber die Bedingungen dafür, dass der Wasserdampf in dem elektrisirten desozonisirten Sauerstoffstrom zu Nebel verdichtet wird, auch nicht in der bekannten Weise durch Temperaturänderungen gegeben, denn erstens ist die Ozonabsorption durch das vorgelegte reducirende Reagens meistens (mit besonderer Ausnahme des pyrogallussauren Alkalis) gar nicht mit einer merklichen Temperaturerhöhung verbunden, vermöge welcher von Abkühlung des Wasserdampfes über dem Reagens die Rede sein könnte, und zweitens kann man sich leicht überzeugen,

dass wenn man aus absichtlich erhitztem Wasser heissen, also mit Bezug auf einen zu durchsetzenden kühlern Raum den Sättigungspunkt an Dichtigkeit weit übertreffenden Wasserdampf durch eine Wasservorlage von gewöhnlicher Temperatur leitet, die Verdichtung des Dampfes in diesem Wasser stattfindet und, wenigstens was die Geschwindigkeit des Gasstroms innerhalb der bei meinen Versuchen stattfindenden Bedingungen betrifft, niemals ein Schwaden über dieser Wasservorlage entsteht, so lange nicht dieses Wasser selbst so weit erwärmt ist, dass es die Temperatur der Umgebung weit übertrifft, weshalb auch in einem solchen Falle, in welchem allerdings, wie bei Anwendung alkalischer Pyrogallussäure-Lösung, starke Erwärmung bei der Ozonabsorption stattfindet, doch die über dem vorgelegten, etwa auch noch gekühlten, Wasser erscheinenden Nebel nicht auf eine vermöge der Abkühlung stattfindende Verdichtung zurückgeführt werden können. Bei den oben beschriebenen unter Anwendung der Luftpumpe und des elektrolytischen Sauerstoffs angestellten Versuchen entstehen die Nebel unter fortwährender Verdichtung des Sauerstoffs, also unter und trotz fortwährender Temperaturerhöhung und somit Steigerung des Sättigungspunktes.

Somit ist nun — und zwar, so viel ich sehe, ohne eine Lücke zu lassen — der Beweis geführt, dass die Bedingungen zu der hier in Rede stehenden Nebelbildung vollständig gegeben sind mit dem reinen trocken elektrisirten, theilweise oder vollständig desozonisirten Sauerstoff und dem Wasser. Dieser Satz gewährt aber immer noch die Möglichkeit für mehre verschiedene Auffassungen, welche jetzt zu erörtern sind.

Als bekannte Bestandtheile des reinen trocken elektrisirten Sauerstoffstroms hat man zwei, nämlich den gewöhnlichen Sauerstoff, so weit er durch die Elektricität nicht verändert wurde, und das Ozon. Der nicht elektrisirte, d. i. der durch die Elektricität nicht veränderte Sauerstoff, liefert, wie wiederholt hervorgehoben wurde, unter allen genannten Versuchsbedingungen mit einziger Ausnahme des Falles der Anwendung von gewissen Schwefelammoniumpräparaten, auf welchen ich noch besonders einzugehen habe, die Bedingung zu jener Nebelbildung nicht; es würde daher zunächst zu prüfen sein, ob dem Ozon die Eigenschaft

zugeschrieben werden kann, den Wasserdampf zu Nebelbläschen zu condensiren.

Dass solche Annahme ganz unmöglich ist, wird durch zwei Thatsachen bewiesen. Wenn man den elektrisirten Sauerstoffstrom durch Lösungen von Jodkalium, pyrogallussaurem Alkali, Ferrocyankalium, Schwefelalkalien u. s. w. leitet, so wird darin das Ozon vollständig absorbirt, und es erscheinen dann die Nebel nicht nur, sondern sie treten sogar ungleich stärker auf, als in den Fällen, in denen nur theilweise Absorption des Ozons vorher stattfand. Vollständige Absorption des Ozons durch eines jener reducirenden Mittel heisst, dass keine Spur von dem Stoff, welcher so intensiv den Geruch afficirt, welcher feuchtes Silber sofort zu Superoxyd oxydirt, welcher reines neutrales Jodkalium oxydirt u. s. w., kurz keine Spur mehr von der so energisch oxydirenden Sauerstoffmodification nachweisbar ist in dem Sauerstoffstrom, nachdem er jene intensiv reducirenden Flüssigkeiten durchsetzt hat, auch dann nicht, wenn man den Gasstrom, nachdem er die reducirende Lösung durchsetzt hat, zunächst wieder trocknet, ihm das Nebelwasser entzieht, ohne dass er dadurch die Fähigkeit, von Neuem Wasserdampf zu condensiren, zu verlieren braucht. Folglich kann der Stoff, dessen Gesammtheit von Eigenschaften mit dem Ausdruck Ozon bezeichnet wird, als solcher nicht das Nebel-bildende, das den Wasserdampf zu Bläschen condensirende Agens sein. Dasselbe wird durch die zweite Thatsache bewiesen, dass nämlich der elektrisirte Sauerstoff mit Wasserdampf keine Spur von Nebel bildet, so lange das darin enthaltene Ozon nicht wenigstens theilweise absorbirt, aus dem Gasstrom entfernt wird.

In dem in Fig. IV[e] abgebildeten Apparat besteht der Theil von der aus dem Quecksilberventil F ableitenden Glocke bis zum Ende des in das Kölbchen c tauchenden Einleitungsrohrs aus *einem* Stück Glas; das U Rohr a enthält reine Schwefelsäure, die den Wasserdampf von der Elektrisirungsröhre abhält; b enthält destillirtes Wasser, c Jodkaliumlösung, d wieder Wasser. Diese Vorlagen sind zunächst durch anhaltendes Durchleiten von Sauerstoff so weit rein von Stickstoff, wie es für diesen Versuch genügt, im Uebrigen aber auf das Sorgfältigste gereinigt,

besonders die das Wasser enthaltende Vorlage b, so dass der elektrisirte Sauerstoff, bevor er in die Jodkaliumlösung in c gelangt, mit Nichts in Berührung kommt, als mit Glas, reiner Schwefelsäure und reinem Wasser. Wird der elektrisirte Sauerstoff durchgeleitet, so erscheinen über dem Wasser in b niemals auch nur die geringsten Spuren von Nebel, während nach der Desozonisation in c die Nebel in d sich mächtig bilden. Lässt man die Schwefelsäurevorlage a weg und den elektrisirten Sauerstoff direct durch Wasser und dann durch Jodkaliumlösung gehen, so ändert dies Nichts an dem Versuchsresultat, höchstens dass die nach der Desozonisation auftretenden Nebel noch mächtiger sind (was später erklärt werden wird), und niemals erscheinen in b Nebel [1]). Hier aber müssten doch nothwendiger Weise die Nebel auftreten, die Bedingungen zu ihrer Bildung am Günstigsten sein, wenn das Ozon als solches den Wasserdampf zu condensiren vermöchte.

Beide vorstehend erörterte Thatsachen beweisen unwiderleglich, dass das Ozon als solches, d. h. im freien Zustande den Nebel mit Wasserdampf nicht bildet.

Somit könnte das Ozon nur noch im nicht freien Zustande, also in chemischer Verbindung mit einem andern Körper als etwaige Ursache der Wasserdampfverdichtung in Frage kommen. Man könnte fragen, ob nicht allemal da, wo das Ozon zur Absorption gebracht, in chemische Verbindung eingeführt wird, unter Anderm eine solche gasförmige oder flüchtige Verbindung des Ozons entstände, die die in Rede stehende Eigenschaft besässe. Nach den oben bereits mitgetheilten Versuchen könnte hierbei nur eine chemische Verbindung des Ozons mit Wasser in Frage kommen, denn das Wasser ist das Einzige, was allen zur theilweisen oder vollständigen Desozonisation angewendeten Mitteln gemeinsam ist, und es sind in jenen Nebeln, wenn sie rein sind, keine andere Elemente nachweisbar, als Sauerstoff und Wasserstoff. Die zu prüfende Ver-

1) Diese Angabe steht im Widerspruch mit einer Angabe in meinen früheren „Untersuchungen"; es beruhete die letztgenannte auf einem Irrthum in Folge eines Versuchsfehlers, was im weitern Verlauf dieser Mittheilung näher erklärt werden wird.

muthung würde also diese sein, dass in allen oben genannten Versuchen bei der Fixirung des Ozons aus dem elektrisirten Sauerstoffstrom durch Jodkalium, Ferrocyankalium, Pyrogallussäure u. s. w. in wässrigen Lösungen stets zugleich eine chemische Verbindung eines Theiles des Ozons mit Wasser sich bildete, welche, gasförmig oder flüchtig, ihrerseits die Eigenschaft besässe, mit Wasser noch die mechanische oder adhäsive Verbindung zu Nebelbläschen einzugehen.

Zur Prüfung dieser Annahme muss zunächst noch einmal der Versuch in Betracht gezogen werden, in welchem, wie in dem mit Hülfe der in Fig. IV° abgebildeten Vorrichtung angestellten, der elektrisirte Sauerstoffstrom schon vor der Desozonisation durch Wasser geführt wird. Jene der in Rede stehenden Annahme nach vorauszusetzende chemische Verbindung von Ozon und Wasser müsste schon in der vor der Desozonisation passirten Wasservorlage entstehen, denn es könnte doch das Entstehen solcher Verbindung nicht davon abhängig gemacht werden, dass zugleich ein anderer Theil des Ozongehaltes in andere chemische Verbindung mit Jodkalium u. s. w. eintritt. Dann würde das völlige Fehlen jeder Spur von Nebelbildung vor der Desozonisation trotz der Gegenwart der vorausgesetzten gasförmigen oder flüchtigen chemischen Verbindung des Ozons mit Wasser darauf beruhen müssen, dass das übrige freie Ozon die Verbindung daran verhindert, Wasserdampf zu Nebel zu verdichten. Da aber die vorausgesetzte Verbindung von Ozon und Wasser schon vor der Desozonisation in gewisser — man sollte den Umständen nach meinen, in verhältnissmässig grosser — Menge vorhanden wäre, und nun doch bei der Desozonisation durch Oxydation von sei es Jodkalium oder Ferrocyankalium oder Schwefelalkali in wässriger Lösung wiederum eine gewisse Menge jener Verbindung von Ozon und Wasser der Voraussetzung nach entstehen müsste, so würde zu erwarten sein, dass unter diesen Umständen, in welchen also der elektrisirte Sauerstoffstrom schon mit Wasser in Berührung kommt, bevor die theilweise oder vollständige Absorption des Ozons stattfindet, jene Nebel-bildende chemische Verbindung von Ozon und Wasser in grösserer Menge schliesslich vorhanden wäre, folglich auch stärkere Nebelbildung nach der Des-

ozonisation stattfände, als dann, wenn der elektrisirte Sauerstoff vor der Desozonisation nicht zuerst durch Wasser geführt wird. Es tritt aber dieser, wie mir scheint, der zu prüfenden Annahme noch nothwendig zu erwartende Erfolg nicht nur nicht ein, sondern grade das Gegentheil: wie ich schon in meinen früheren Untersuchungen besonders hervorgehoben und auch in dieser Mittheilung oben wieder in Erinnerung gebracht habe, ist es unter allen Umständen ungünstig für die nach der Desozonisation stattfindende Nebelbildung, wenn der elektrisirte Sauerstoff schon vor der Desozonisation mit Wasser in Berührung kommt, die Nebel sind dann weniger dicht und mächtig, und es kann, wenn noch dies oder jenes andere ungünstige oder schädliche Moment (z. B. zu schwache Elektrisirung, nur theilweise Desozonisation) hinzukommt, der in Rede stehende Umstand das Erscheinen der Nebel völlig verhindern, wie ich denn schon früher bestimmt hervorgehoben habe und hier von Neuem betone, dass ein Mislingen der von mir angegebenen Versuche — Reinheit der Reagentien u. s. w. vorausgesetzt, — stets nur darauf beruhet, dass der elektrisirte Sauerstoff vor der Desozonisation feucht ist oder wird, und dass dies Moment um so sorgfältiger zu berücksichtigen ist, mit je schwächerer elektrischer Spannung man operirt.

Es ist ferner in Bezug auf die in Rede stehende Annahme hervorzuheben, dass die vorausgesetzte gasförmige oder flüchtige chemische Verbindung von Ozon und Wasser einerseits auf eine jede andere chemische Beziehung des Ozons übertreffende Affinität zurückgeführt werden müsste, und doch anderseits diese gedachte Verbindung eine der unhaltbarsten und lockersten genannt werden müsste. Denn die gedachte Verbindung würde entstehen neben und trotz der so grossen Affinitäten der im enormen Ueberschuss, in maximaler Dichtigkeit vorhandenen leicht oxydirbaren Körper, wie Jodkalium, Pyrogallussäure, Schwefelalkali u. s. w., und würde auch nicht etwa nachträglich durch solche leicht oxydirbare Körper zersetzt werden, denn wenn man nach vollständiger Desozonisation den Sauerstoffstrom, der ja die vorausgesetzte chemische Verbindung von Ozon und Wasser enthalten würde, abermals durch Jodkaliumlösung oder irgend eine andere jener stark reducirenden Lösungen leitet, so verschwindet

der Nebel resp. die Nebel-erzeugende Ursache nicht. Auf der andern Seite würde die der Voraussetzung nach dieser Nebelbildung zum Grunde liegende chemische Verbindung von Ozon und Wasser doch so wenig stabil, so locker sein, dass sie sich unter den gewöhnlichen Umständen ohne irgend eine gewaltsame oder künstliche Einwirkung im Laufe von 30 Minuten etwa zersetzt, denn wenn man jene Nebel in einem Glasgefäss aufsammelt, so verschwinden sie allmählich im Laufe jener oder etwas längerer Zeit und sind dann mit dem Inhalt des Gefässes ohne neue Elektrisirung nicht wieder zu erzeugen, so dass man also schliessen müsste, dass auch die vorausgesetzte chemische Verbindung von Ozon und Wasser, die den Nebel erzeugen sollte, zerstört, aufgelöst wäre. Solche Hinfälligkeit einer chemischen Verbindung unter nicht merklich geänderten Bedingungen liesse sich wohl nicht vereinigen mit der anderseits nothwendig anzunehmenden enormen Affinität, die beim Entstehen dieser Verbindung wirksam gedacht werden müsste.

Es würde ferner, wenn Das, was nach der Desozonisation des elektrisirten Sauerstoffs den Wasserdampf zu condensiren vermag, eine chemische Verbindung von Ozon und Wasser wäre, zu erwarten sein, dass, wenn man den desozonisirten Sauerstoffstrom vollständig trocknet und darauf höherer Temperatur aussetzt, in Folge der Zerstörung jener Verbindung Wasser nachweisbar wäre: mir ist es nicht gelungen, unter solchen Umständen die Ausscheidung von Wasser nachzuweisen.

Zu allen diesen, wie mir scheint, triftigen Widerlegungen der in Rede stehenden Annahme kommt noch hinzu, dass dieselbe auch nicht einmal, wie es vielleicht scheinen könnte, Dieses für sich gehabt haben würde, sich an Bekanntes anzulehnen: denn die einzige bekannte chemische Verbindung von Wasser und Sauerstoff, das Wasserstoffsuperoxyd, könnte gar nicht einmal als jene der Nebelbildung zum Grunde liegende gedacht werden, weil Wasserstoffsuperoxyd (ganz abgesehen davon, dass dasselbe durch Ozon gar nicht erzeugt wird), wenn es auch als bei gewöhnlicher Temperatur flüchtig angenommen wird, doch niemals mit Wasserdampf einen Nebel bildet; ich habe mit aus Baryumsuperoxyd erzeugten verhältnissmässig concentrirten und verdünnten wässrigen Lö-

sungen von Wasserstoffsuperoxyd niemals eine derartige Erscheinung beobachtet. Eine von der eben berührten durchaus verschiedene Frage ist es, ob und unter welchen Umständen in dem Wasser jener Nebel Wasserstoffsuperoxyd in geringer Menge enthalten, aufgelöst ist; um diese Frage handelt es sich hier gar nicht, und ich gehe in dieser Mittheilung auf dieselbe, so wie überhaupt auf die Frage über die Wasserstoffsuperoxydbildung und damit auf die Beziehungen meiner Untersuchungen zu denen Schönbein's über das Antozon noch nicht wieder ein; ich bin damit beschäftigt, auch diesen Theil meiner früheren Untersuchungen einer Revision und weitern Ausführung zu unterwerfen, deren Ergebnisse künftiger Mittheilung vorbehalten bleiben.

Nach dieser Abschweifung zu der Hauptfrage zurückkehrend glaube ich es als bewiesen ansehen zu dürfen, dass es weder das Ozon als solches, noch eine bei der Desozonisation des elektrisirten Sauerstoffs entstehende chemische Verbindung des Ozons sein kann, welche den Wasserdampf zu Nebeln zu condensiren vermag. Dann aber muss in dem reinen trocken elektrisirten Sauerstoff ausser dem übrig bleibenden gewöhnlichen Sauerstoff und dem Ozon noch ein dritter Körper, ein dritter Sauerstoffzustand oder eine Sauerstoffmodification enthalten sein, der die Nebelerzeugung zuzuschreiben ist. Dieser Schluss, welchen ich schon aus meinen früheren Untersuchungen gezogen habe, scheint mir, soweit unsere Kenntnisse in diesem Gebiete bisjetzt reichen, sämmtlichen Thatsachen, sowohl den bisher bekannten, als auch den im Folgenden noch mitzutheilenden, am Besten zu entsprechen: ich kenne keine Annahme, der dieselben sich ungezwungener fügen, und keine Thatsache, welche jenen Schluss aufzugeben fordert.

Durch die Einwirkung elektrischer Spannung entstehen aus dem gewöhnlichen Sauerstoff zwei Modificationen oder Zustände desselben, welche zusammen den elektrisirten Sauerstoff bilden; der eine Bestandtheil desselben ist das Ozon, den andern habe ich früher — mit Rücksicht auf seine zunächst und am Meisten in die Augen fallende und hier allein in Betracht gezogene Eigenschaft — Atmizon und dann — im Anschluss an Schönbein's bekannte Untersuchungen — Antozon

genannt. Wenn ich auch im Folgenden mich der Kürze wegen dieses letztern Ausdrucks wieder bedienen werde, so möge das als unpräjudicirlich gelten für eine, wie schon bemerkt, beabsichtigte Revision und Erweiterung derjenigen meiner früheren Untersuchungen, welche mir den Anschluss an Schönbein's Bezeichnung zu rechtfertigen schienen.

Das Ozon und das die Nebel erzeugende d. h. den Wasserdampf zu Bläschen verdichtende Antozon werden durch die Elektricität — wie später noch besonders zur Erörterung kommt durch die elektrische *Spannung* — in einem gewissen ursprünglichen Mengenverhältniss erzeugt, je mehr von dem Einen desto mehr auch von dem Andern, und es besteht zwischen beiden unter Anderm die Beziehung, dass das freie Ozon eine gewisse, etwa als äquivalent zu bezeichnende Quantität Antozon in so fern gebunden hält, als es dieselbe daran verhindert, den Wasserdampf zu condensiren, so zwar, dass, so lange das ursprüngliche Mengen-Verhältniss beider, wie sie durch Elektrisiren entstehen, besteht, sämmtliches Antozon in genannter Weise gebunden ist und seine Beziehung zum Wasserdampf erst entfalten kann, wenn dies ursprüngliche Verhältniss durch Verminderung des Ozongehaltes verändert ist, in dem Masse mehr, je vollständiger das Ozon aus dem elektrisirten Sauerstoff weggenommen wird, ohne dass gleichzeitig auch Bindung oder Zerstörung des Antozons stattfindet (vergl. unten), wozu die oben genannten reducirenden Lösungen geeignet sind. Im feuchten Zustande mit einander in Berührung gelassen nimmt sowohl der ursprüngliche Gehalt an Ozon wie der Gehalt an Antozon ab, wahrscheinlich unter Ausgleichung beider Sauerstoffzustände zu gewöhnlichem Sauerstoff.

Auf das Theoretische weiter einzugehen wird in vorliegender Mittheilung nicht beabsichtigt; ich habe nur in der Kürze die für den Ausdruck u. s. w. zum Grunde gelegte Ansicht skizziren wollen, die ich ausführlicher in meinen früheren Mittheilungen erörtert habe, und ich gehe zu weiteren Beobachtungen über.

In den oben mitgetheilten Versuchen ist eine Reihe oxydirbarer Substanzen aufgeführt worden, bei deren Anwendung zur Desozonisation des elektrisirten Sauerstoffsstroms die Antozon-Nebel erscheinen, sobald der vollständig oder theilweise desozonisirte Gasstrom ausreichend Wasserdampf vorfindet. Man wird vielleicht beim Durchgehen jener Versuche die Frage aufgeworfen haben, weshalb dort einzelne solcher leicht oxydirbarer Substanzen als zum Versuch geeignet namhaft gemacht worden seien, und nicht vielmehr sofort eine viel grössere Zahl leicht oxydirbarer Körper, kurzweg alle Körper, welche bei gewöhnlicher Temperatur noch Sauerstoff in dem Zustande des Ozons aufzunehmen vermögen, zusammengefasst seien. Freilich werden die oben aufgeführten Ozon-absorbirenden Stoffe nur ein Theil der zu jenem Versuch geeigneten sein, es kam vorläufig nicht darauf an, sie sämmtlich ausfindig zu machen, aber es würde ein grosser Irrthum sein, wenn man etwa schliessen wollte, dass unter allen Umständen dann, wenn aus dem elektrisirten Sauerstoff das Ozon vollständig oder theilweise absorbirt, in chemische Verbindung übergeführt wird, jene Nebel mit Wasserdampf entstehen müssten. Es giebt eine zweite Kategorie oxydirbarer Substanzen, welche zwar auch das Ozon des elektrisirten Sauerstoffs leicht vollständig absorbiren können, aber den die Nebel bildenden Sauerstoff gleichfalls vollständig zum Verschwinden bringen. Die hieher gehörigen Thatsachen sind, wie mir scheint, zum Theil von sehr grossem Interesse.

Leitet man den elektrisirten Sauerstoffstrom durch eine concentrirte wässrige Lösung von reiner Pyrogallussäure, so kann man es leicht dahin bringen, durch passende Regulirung der Schnelligkeit des Sauerstoffstroms, genügende Höhe der von den nicht zu grossen Gasblasen zu durchsetzenden Schicht der Lösung, dass selbst ein starker Ozongehalt vollständig absorbirt wird, und der die Lösung verlassende Sauerstoffstrom durchaus nicht mehr auf Jodkaliumkleister reagirt. Die Pyrogallussäurelösung nimmt unter der Ozonabsorption rasch eine (wenn das Reagens rein war) schön hyacinth-rothe Farbe an, indem höchst wahrscheinlich dieselbe Zersetzung stattfindet, wie beim Durchleiten von Chlor, welches nach Stenhouse die reine Lösung der Pyrogallussäure ebenfalls in eine

hyacinthrothe Flüssigkeit verwandelt. Man sollte also meinen mit Rücksicht auf die obigen Versuche, dass der durch die freie Pyrogallussäure desozonisirte Sauerstoff nun Nebel mit Wasserdampf bildet, wie der durch pyrogallussaures Alkali desozonisirte elektrisirte Sauerstoff: dies ist nicht der Fall, nicht die geringste Spur von Nebeln erscheint, so wenig über der Lösung der Pyrogallussäure, wie über vorgelegtem Wasser, so lange man den Versuch auch fortsetzen mag; sobald man aber während des sonst ganz unangetasteten Versuchs durch ein dazu vorbereitetes in die Lösung der reinen Pyrogallussäure tauchendes Trichterrohr genügend Natronlauge zufliessen lässt, so verwandelt sich die bis dahin klare, schön rothe Lösung in die bekannte tief braunschwarze von einer sog. moderartigen Materie trübe Flüssigkeit, und sofort platzt von nun an jede Blase des elektrisirten Sauerstoffstroms, der seinen sämmtlichen Ozongehalt nach wie vor in der Lösung verliert, mit einem dichten weissen Nebel, der über dem vorgelegten Wasser noch dichter wird.

Offenbar wirkt also die freie Pyrogallussäure in ganz anderer Weise auf den elektrisirten Sauerstoff, wie die an Alkali gebundene Säure, beide absorbiren zwar leicht vollständig den Ozongehalt desselben und lassen sich durch dasselbe oxydiren, aber die freie Säure bringt daneben auch vollständig den sonst Nebel-bildenden Sauerstoff zum Verschwinden, die an Alkali gebundene Säure thut dies nicht oder wenigstens nicht vollständig, was vorläufig noch nicht zu entscheiden ist. Nun ist es wohl gewiss, dass wenn die freie Pyrogallussäure oxydirt wird, andere Produkte entstehen, die Oxydation einen andern Verlauf nimmt, als wenn dieselbe bei Gegenwart von Alkali stattfindet, somit liegt es auch gewiss am Nächsten zu vermuthen, dass jene merkwürdige Differenz im Verhalten des elektrisirten Sauerstoffs darauf beruhet, dass die Oxydation der freien Pyrogallussäure erfolgt unter Fixirung beider Bestandtheile des elektrisirten Sauerstoffs, des Ozons und des Antozons, in chemische Verbindung, die Oxydation der Säure bei Gegenwart von Alkali dagegen unter Fixirung nur des einen jener beiden Bestandtheile des elektrisirten Sauerstoffs oder wenigstens nur unter theilweiser Fixirung auch

des andern Bestandtheils. Ich kann für jetzt nichts beibringen zur Prüfung dieser Vermuthung; aber sie ist auch augenblicklich nicht die Hauptsache, in diesem Gebiet kommt es zunächst darauf an, Thatsachen zu sammeln, bei deren Verzeichnung ein Erklärungsgedanke wohl erlaubt sein wird.

Ein anderes meiner Meinung nach höchst wichtiges hieher gehöriges Beispiel bildet das unterschwefligsaure Natron. Leitet man den elektrisirten Sauerstoffstrom durch die concentrirte wässrige Lösung dieses Salzes, so wird gleichfalls ein selbst bedeutender Ozongehalt unter Bildung von schwefelsaurem Salz vollständig absorbirt, so dass der Gasstrom nicht die geringste Ozonreaction mehr giebt; aber es erscheint keine Spur von Nebel, weder über der Lösung, noch über vorgelegtem Wasser. Dieses Ergebniss erscheint mir deshalb besonders bemerkenswerth, weil bei Desozonisation des elektrisirten Sauerstoffs durch schwefligsaures Natron die Nebel erscheinen. Unterschwefligsaures Natron bringt also während der Desozonisation auch den Nebel-bildenden Sauerstoff zum Verschwinden, während schwefligsaures Natron den letztern vollständig oder wenigstens theilweise (was noch nicht entschieden werden kann) passiren lässt; in beiden Fällen wird die Säure zu Schwefelsäure oxydirt. Da nun um schweflige Säure zu Schwefelsäure zu oxydiren auf je zwei Aequivalente der Säure oder des Schwefels zwei Aeq. Sauerstoff eintreten, um unterschweflige Säure zu Schwefelsäure zu oxydiren aber auf je ein Aeq. der Säure oder auf je zwei Aeq. des Schwefels vier Aeq. Sauerstoff eintreten, so liegt es, wie mir scheint, am nächsten zur Erklärung jener Differenz im Verhalten der beiden Säuren zum elektrisirten Sauerstoff zu vermuthen, dass, während die schweflige Säure nur Ozon aufnimmt, die unterschweflige Säure ausser Ozon auch das Antozon, den zweiten Bestandtheil des elektrisirten Sauerstoffs, aufnimmt, um zu Schwefelsäure zu werden, so dass also die 2 Mal 2 Sauerstoffatome, die ein Aeq. unterschweflige Säure aufnimmt bei der Oxydation zu Schwefelsäure, nicht gleichwerthig oder identisch sein würden, sondern das eine Paar, durch dessen Fixirung die unterschweflige Säure auf die Stufe der schwefligen Säure gebracht wird, Antozon, das andere Paar,

welches auch je zwei Aeq. schweflige Säure aufnehmen, um zu Schwefelsäure zu werden, Ozon sein würde.

Arsenige Säure wird, wie bekannt, durch den elektrisirten Sauerstoff zu Arsensäure oxydirt; auch dabei kommt nicht nur das Ozon, sondern auch der andere Bestandtheil des elektrisirten Sauerstoffs zum Verschwinden. Benutzt man eine gesättigte Lösung der arsenigen Säure in starker Natronlauge, so gelingt es leicht, wenn die von den Gasblasen zu durchsetzende Schicht der Lösung hoch genug ist, dass ein selbst bedeutender Ozongehalt des elektrisirten Sauerstoffs vollständig absorbirt wird; es erscheinen dann aber auch auf keine Weise Nebel in dem desozonisirten Strom. Ist die Lösung der arsenigen Säure zu verdünnt, oder die Berührung derselben mit dem elektrisirten Sauerstoff zu kurzdauernd für den vorhandenen Ozongehalt, so kann ein Rest des Ozons durchgelassen werden, nimmt man dann diesen durch eine andere desozonisirende Substanz jener ersten Kategorie, Jodkalium oder dgl., fort, so erscheinen schwache Nebel, sehr viel schwächer, als sie sein würden, wenn die Desozonisation überhaupt nur durch ein Reductionsmittel obiger ersten Kategorie bewirkt wäre, zum Beweise, dass wenn das arsenigsaure Natron nicht vollständig desozonisirt, dann auch ein entsprechender oben als äquivalent bezeichneter Theil des Nebelbildenden Sauerstoffs durchgelassen wird. Wiederum scheint mir die in jeder Hinsicht nächstliegende Vermuthung die zu sein, dass, wenn die arsenige Säure zu Arsensäure oxydirt wird, die beiden dazu in die Verbindung eintretenden Sauerstoffatome nicht identisch sind, sondern das eine das Ozon des elektrisirten Sauerstoffs, das andere Atom der andere Bestandtheil desselben, das Antozon ist, und dass es hierauf beruhet, dass die arsenige Säure je nach Umständen entweder beide Bestandtheile des elektrisirten Sauerstoffs vollständig oder beide in gleichem Masse unvollständig zum Verschwinden bringt, in letzterm Falle nämlich so, dass, wie bei dem ursprünglichen Mengenverhältniss, der Ozonrest grade hinreicht, den Antozonrest zu binden, an der Wasseranziehung zu verhindern.

Concentrirte wässrige Lösung von salpetersaurem Quecksilberoxydul

absorbirt unter Abscheidung eines gelben basischen Oxydsalzes viel Ozon aus dem elektrisirten Sauerstoffstrom, aber unter den einfachen Umständen, die ich bei allen diesen Versuchen anwendete, nämlich einfaches Durchleiten durch eine 2 – 4 Cm. hohe Schicht der Lösung bei einer Geschwindigkeit von 2—2,5 Liter in der Stunde und einem bedeutenden Ozongehalt des Sauerstoffs, wurde nicht sämmtliches Ozon durch das salpetersaure Quecksilberoxydul aufgenommen. Gleichwohl könnte man erwarten nach obigen Versuchen, in denen auch nur theilweise Desozonisation stattfand, dass die Nebel mit Wasserdampf gebildet würden; aber dies ist auch hier wiederum nicht der Fall. Lässt man aber den in der Lösung des salpetersauren Quecksilberoxyduls grösstentheils desozonisirten Sauerstoffstrom durch eine zur völligen Desozonisation geeignete andere reducirende Flüssigkeit obiger ersten Kategorie gehen und dann durch Wasser, so erscheinen nun Nebel über diesem resp. etwa auch über der den Rest des Ozons absorbirenden Flüssigkeit, aber dieselben sind relativ schwach, und es ist daher, um sie sich nicht ganz entgehen zu lassen, bei der Wahl des zweiten desozonisirenden Körpers ein Moment zu berücksichtigen, auf welches ich alsbald näher einzugehen haben werde. Das salpetersaure Quecksilberoxydul bringt somit offenbar aus dem elektrisirten Sauerstoff einen Theil des Ozons und einen Theil des Antozons zum Verschwinden, lässt aber, wie unter Umständen die arsenige Säure, von beiden einen andern Theil passiren, und zwar beide in einem solchen gegenseitigen Verhältniss, wie es ursprünglich im elektrisirten Sauerstoff existirt, in solchem Verhältniss nämlich, dass das vom salpetersauren Quecksilberoxydul durchgelassene Ozon die Nebelbildung des gleichfalls durchgelassenen Antozons verhindert, und jenes erst absorbirt werden muss, wenn letzteres Nebel bilden soll.

Dieser Fall, wie er hier bei Anwendung des salpetersauren Quecksilberoxyduls und des arsenigsauren Natrons vorliegt, ist also wohl zu unterscheiden von dem Falle, welcher z. B. bei Anwendung der oben genannten unedlen Metalle oder der mit Natron oder Kali alkalischen Eisenoxydullösung vorliegt, welche gleichfalls das Ozon nur theilweise absorbiren, aber den Antozongehalt des Gasstroms entweder gar nicht

oder nur in geringerm Masse — was wiederum noch nicht zu entscheiden ist — vermindern, so dass schon ohne Absorption des durchgelassenen Restes von Ozon Nebel erscheinen, die aber viel stärker werden, wenn man das Ozon durch ein zweites Reductionsmittel vollends absorbirt werden lässt und dadurch auch den durch dasselbe noch so zu sagen gebundenen Theil des Antozons in Freiheit setzt.

Auf welche Weise bei Anwendung des salpetersauren Quecksilberoxyduls zur (theilweisen) Desozonisation es kommt, dass auch der andere Bestandtheil des elektrisirten Sauerstoffs theilweise, in entsprechendem Maasse als solcher verschwindet, darüber enthalte ich mich mit Rücksicht auf die besonderen Verhältnisse, welche grade die hier in Betracht kommenden Quecksilbersalze darbieten, jeder Vermuthung, zumal auch noch das Quecksilber als solches eigenthümliche Beziehungen zu dem elektrisirten Sauerstoff darbietet.

Klarer und von grossem Interesse ist das Verhalten des elektrisirten Sauerstoffs zum Kalihydrat. Die in Fig. IV^d abgebildete etwa 15 Cm. lange horizontale Glasröhre, welche mittelst des angeschmolzenen Glöckchens die Gasleitung vom Quecksilberventil F, Ende der Elektrisirungsröhre, aus übernimmt, kann von dem Halse a aus mit etwa 1—2 Cm. langen Stücken von Aetzkalistangen gefüllt werden, der Hals a wird dann mittelst eines mit Paraffin überzogenen Korkes verschlossen. Leitet man den elektrisirten Sauerstoffstrom über die nur eben oberflächlich feuchten Kalihydratstücke, so überziehen sich die zuerst getroffenen, etwa auf die Länge von 4 Cm. vom Anfang der horizontalen Röhre, sofort mit tief pomeranzengelben Kaliumsuperoxyd; die übrigen Stücke bleiben ganz unverändert, wie lange der Versuch auch dauert, und der die Röhre verlassende Sauerstoffstrom ist völlig frei von Ozon und von Antozon, reagirt weder auf Jodkalium noch bildet er mit Wasser eine Spur Nebel, die auch in der Kalihydratröhre durchaus nicht auftreten. Das feuchte Kalihydrat bringt also den ganzen Ozon- und Antozongehalt des elektrisirten Sauerstoffs zum Verschwinden, während jene zuerst getroffenen Kalihydratstücke, so lange der Versuch dauert, fortwährend von einer Schicht Superoxyd überzogen gehalten werden,

die aber weder an Dicke, noch an Ausdehnung zunimmt bei längerer Dauer des Versuchs. Sobald man das Elektrisiren des Sauerstoffs unterbrochen hat und gewöhnlicher Sauerstoff allein durch die Röhre geht, verschwindet der gelbe Ueberzug von Superoxyd wieder, und bei abermaligem Elektrisiren entsteht er sofort, wie das erste Mal wieder u. s. w. Da nun das Kaliumsuperoxyd in Berührung mit Wasser sich rasch zersetzt, und da die Menge des Superoxyds in dem elektrisirten Strom über ein gewisses gleich im Anfang schnell erreichtes Maass hinaus nicht wächst, so folgt, dass das Kaliumsuperoxyd in jenem Versuch in fortwährendem Entstehen und Wiederverschwinden erhalten wird, und dass dabei, ohne dass das Maass des chemischen Effects zunimmt, fortwährend sämmtliches Ozon und Antozon zum Verschwinden kommt, sofern der bei der Zersetzung des Kaliumsuperoxyds durch Wasser frei werdende Sauerstoff, wie bekannt, gewöhnlicher Sauerstoff ist. An Stelle des nicht wachsenden chemischen Effects tritt für die zum Verschwinden gekommenen Affinitäten des Ozons und Antozons die Wärme auf, welche bei der Zersetzung des Kaliumsuperoxyds mit Wasser frei wird. — Wenn man den Versuch mit stärker befeuchteten oberflächlich im Zerfliessen begriffenen Kalihydratstücken anstellt, so unterscheiden sich die Erscheinungen nur darin von dem Versuch mit weniger feuchten Stücken, dass die Schicht Superoxyd sich weiter ausgedehnt erzeugt und erhält, während sie an Mächtigkeit auf dem einzelnen Stück geringer ist, offenbar in Folge der theilweisen Bedeckung der Stücke mit Lauge; aber man sieht unter diesen Umständen die fortwährend vor sich gehende Zersetzung des Superoxyds, nämlich die fortwährende Gasentwicklung besser an den die Flüssigkeit durchbrechenden Gasblasen.

Wenn das Kalihydrat ganz trocken ist, so wird es vom elektrisirten Sauerstoff nicht in Kaliumsuperoxyd verwandelt, überhaupt durch denselben nicht verändert. Dieser Versuch erfordert absolute Trockenheit; die in Fig. IV^{d} abgebildete Röhre, im Luftbade getrocknet, wird noch heiss möglichst schnell mit den Kalistangen gefüllt und und bei a verschlossen; dann wird der wie immer zuletzt über wasserfreier Phosphorsäure getrocknete, wie immer kohlensäurefreie Sauerstoffstrom anhaltend

durchgeleitet, während das Austrittsröhrchen der Kaliröhre in englische Schwefelsäure taucht und die Röhre etwa noch durch eine Weingeistflamme erhitzt wird. Wird dann der Sauerstoffstrom elektrisirt, so verändert sich das Kalihydrat gar nicht, und Ozon und Antozon kommen nicht merklich vermindert aus dem Austrittsröhrchen hervor. Das Kalihydrat reagirt aber unter diesen Umständen auf die kleinste Spur von Wasserdampf mit einem gelben Anflug von Superoxyd, der z. B. schon dann auf den letzten Stücken in der Röhre entsteht, wenn das Austrittsröhrchen statt in englische Schwefelsäure in eine wässrige Lösung, z. B. in Jodkaliumlösung zur Desozonisation, taucht.

Wiederum scheint es mir die nächstliegende und einfachste Vermuthung zu sein, dass das Kaliumoxyd, wenn es im elektrisirten Sauerstoffstrom zum Superoxyd oxydirt wird, beide Bestandtheile desselben, das Ozon und das Antozon fixirt, was in der einfachsten Weise vorstellbar ist, wenn man die von Gay-Lussac und Thénard für das Kaliumsuperoxyd gefundene Zusammensetzung zum Grunde legt, nämlich KO_3, so dass das Kaliumoxyd auf je ein Aeq. Kalium noch zwei Aeq. Sauerstoff aufnehmen muss; wenn nach Harcourt das gelbe Superoxyd = KO_4 ist, so würde darum doch auch obige Vermuthung aufrecht zu erhalten sein.

Die dritte Abänderung des Versuchs mit Aetzkali besteht darin, dass man das Kalihydrat gradezu in wässriger Lösung dem elektrisirten Sauerstoffstrom vorlegt. Natürlich kann unter diesen Umständen, nämlich in der Lösung kein Kaliumsuperoxyd auf die Dauer unterhalten werden, wie auf der Oberfläche von nur befeuchteten Kalihydratstücken, und so verändert sich denn auch die Kalilauge während des Versuchs gar nicht; nur in dem Einleitungsröhrchen kann, wenn der trocken eintretende Gasstrom den Absatz einer Schicht nur noch feuchten Aetzkalis an der Wand bewirkt, dieser Absatz pomeranzengelb durch Superoxyd werden. Aber auch wenn man dies verhindert wird der Gehalt des elektrisirten Sauerstoffstroms an Ozon und Antozon sehr bedeutend in der Kalilauge vermindert, um so bedeutender, je concentrirter sie ist, doch habe ich unter keinen Umständen den ganzen Ozon- und Antozongehalt

des elektrisirten Sauerstoffs durch gelöstes Aetzkali, so wie durch feuchte Aetzkalistücken es der Fall sein kann, zum Verschwinden kommen gesehen. Es wirkt also die Kalilauge der Art nach ebenso auf den elektrisirten Sauerstoff ein wie das nur befeuchtete Aetzkali, aber schwächer, was offenbar leicht verständlich ist, und ich meine, dass die Erklärung der Wirkung der Kalilauge durch die vorhergehenden Versuche gegeben ist; denn wenn auch wegen der Gegenwart des vielen Wassers in der ganzen Umgebung jedes Kalitheilchens in der Lauge die Unterhaltung auch der kleinsten Menge von Kaliumsuperoxyd in derselben unmöglich ist, so wird man sich doch wohl im Anschluss an das Ergebniss der vorhergehenden Versuche vorstellen müssen, dass auch in der Lauge ein fortwährendes Entstehen und Wiederverschwinden des Superoxyds stattfindet unter der Einwirkung des elektrisirten Sauerstoffs einerseits, des Wassers anderseits, nur dass diese Zerstörung des Superoxyds in der Lauge sehr viel rascher stets der Erzeugung folgt, und so kein Superoxyd eine irgend merkliche Zeit thatsächlich vorhanden ist. So aufgefasst könnte man die Wirkung der Kalilauge auf das Ozon und Antozon wiewohl unklarer, auch eine „katalytische" nennen, oder die scheinbar sog. „katalytische" Wirkung der Kalilauge, die ja immer erst zu erklären ist, würde ihre Erklärung finden in dem leichter übersehbaren, aber im Uebrigen gleichartigen Resultat der Versuche mit den feuchten Aetzkalistücken.

Als ich jene Röhre Fig. IV[d] statt mit Kalihydratstangen mit groben Stücken von Aetznatron, eben feucht, füllte und den elektrisirten Sauerstoffstrom darüber leitete, wurden, ganz analog der Erscheinung beim Kalihydrat, die zuerst getroffenen Stücke Natronhydrat an der Oberfläche rasch hellgelb, etwa als matt schwefelgelb zu bezeichnen, und dabei blieb es auch hier, die Menge des gelben Körpers nahm nicht zu, so lange der Versuch auch fortgesetzt wurde, und der grösste Theil der Aetznatronstücke blieb, so viel ich bemerken konnte, ganz unverändert. Sobald an Stelle des elektrisirten Sauerstoffs nur gewöhnlicher Sauerstoff durchgeleitet wurde, verschwand, so weit nicht vollkommene Trocknung stattgefunden hatte, der gelbe Ueberzug wieder. Dass hier der analoge

Process stattfand, wie beim Kalihydrat, kann wohl keinem Zweifel unterliegen, aber welchem der verschiedenen als Natriumsuperoxyd beschriebenen Körpern jener rein hellgelbe Ueberzug des Natronhydrats entspricht, weiss ich nicht; von einer in früheren Mittheilungen erwähnten schmutzig-grüngelben Farbe war hier Nichts zu bemerken.

In einer Beziehung aber unterschied sich das Resultat des Versuchs von demjenigen mit Kalihydrat: unter ganz denselben Umständen nämlich, unter denen während der fortdauernden Unterhaltung des Kaliumsuperoxyds im Anfang der Röhre sämmtliches Ozon und Antozon zum Verschwinden kam, blieb in dem Versuch mit Natronhydrat immer ein nicht unansehnlicher Theil des Ozongehalts des Sauerstoffstroms übrig, und dabei war weiter bemerkenswerth, dass allerdings von dem Nebelbildenden Sauerstoff gleichfalls ein Theil noch aus der Natronröhre hervorkam, jedoch so wenig, dass die gewöhnlichen desozonisirenden Mittel, um die Nebel entstehen zu lassen, nicht ausreichten, sondern eine besonders günstige Anordnung getroffen werden musste, worauf ich alsbald näher eingehen werde. Ohne mich hierüber schon ganz bestimmt aussprechen zu wollen schien es mir im Vergleich zu vielen anderen Erfahrungen, dass nach der Menge des vom Natronhydrat durchgelassenen Ozons eine intensivere, d. h. weniger leicht ganz zu verhindernde Nebelbildung zu erwarten gewesen wäre, so dass hier vielleicht im Verhältniss mehr Ozon, als Antozon von dem desozonisirend wirkenden Körper durchgelassen wurde. Vielleicht steht dieses von allen bisher erörterten Fällen dem Sinne nach abweichende Verhältniss im Zusammenhang damit, dass überhaupt nicht sämmtliches Ozon und Antozon in der Natronröhre zum Verschwinden kam, da doch die Röhre noch so viele Aetznatronstücke enthielt, die, wie die zuerst getroffenen Stücke, hätten oberflächlich höher oxydirt werden können. Ob diese Eigenthümlichkeiten gegenüber dem Versuch mit Kalihydrat schliesslich in Zusammenhang stehen mit dem Unterschiede in der Zusammensetzung des Kaliumsuperoxyds und des Natriumsuperoxyds, darüber wage ich keine Vermuthung.

Aus sämmtlichen im Vorstehenden mitgetheilten Versuchen über

das Verhalten des elektrisirten Sauerstoffs zu solchen oxydirbaren Körpern, welche im Allgemeinen als desozonisirende bezeichnet werden können, ergiebt sich, um dies Resultat hier kurz zusammenzufassen, dass diese desozonisirend wirkenden Körper, soweit sie bisjetzt geprüft sind, in zwei Klassen zerfallen, die der ersten Klasse absorbiren das Ozon, bringen aber nicht oder nicht vollständig auch die in dem elektrisirten Sauerstoff enthaltene Ursache der Nebelbildung d. i. das Antozon nach meiner Bezeichnung, zum Verschwinden, die der andern Klasse absorbiren gleichfalls das Ozon, bringen aber zugleich auch das Antozon zum Verschwinden. In jeder dieser Klassen giebt es solche Körper, welche unter den gewöhnlich eingehaltenen Umständen nicht sämmtliches Ozon des elektrisirten Sauerstoffs absorbiren, in diesem Falle ist es für die Körper der ersten Klasse characteristisch, dass sie dann doch stets das Ozon in solchem Verhältniss zum Antozon absorbiren, dass letzteres Nebel zu bilden nicht ganz verhindert ist, wie es bei ursprünglichem Mengenverhältniss beider der Fall ist, während es in solchem Falle der unvollständigen Desozonisation für die Körper der zweiten Klasse characteristisch ist, dass sie das Ozon und Antozon in solchem Mengenverhältniss durchlassen, wie es ursprünglich existirt und wobei das Antozon an der Nebelbildung verhindert ist. Ob es auch solche Körper giebt, welche das Antozon in relativ grösserer Menge zum Verschwinden bringen, als das Ozon, bleibt vorläufig noch zweifelhaft, das Natronhydrat ist vielleicht ein solcher Körper, doch ist die Beobachtung noch zu unsicher und steht noch zu vereinzelt da. Dass das Verschwinden des Ozons beim Passiren der desozonisirenden Körper auf der Fixirung des Ozons an denselben beruhet, ist nicht zweifelhaft, dass das gleichzeitige Verschwinden des Antozons beim Passiren gewisser desozonisirender Körper gleichfalls auf Fixirung auch dieser Sauerstoffmodification bei der Oxydation solcher desozonisirenden Körper beruhet, halte ich für im höchsten Grade wahrscheinlich; einige besondere Fälle scheinen die Möglichkeit einer experimentellen Prüfung dieser Annahme zu gewähren, die ich zum Gegenstand künftiger Untersuchung zu machen gedenke. Ist meine Annahme richtig, so sind die desozoni-

sirenden Körper der ersten Klasse solche, welche entweder nur Ozon oder wenigstens Ozon in grösserer Menge, als Antozon, zur Oxydation aufnehmen, die der zweiten Klasse solche, welche Ozon und Antozon in gleichen oder aequivalenten Mengen zur Oxydation aufnehmen, Körper einer etwaigen dritten Klasse würden solche sein, bei deren Oxydation Antozon in grösserer Menge, als Ozon, aufgenommen wird. Wenn es überhaupt deren giebt, so scheinen sie jedenfalls unter sämmtlichen noch nicht mit Sauerstoff gesättigten Körpern die am Wenigsten zahlreichen zu sein.

Die Versuche über die Wirkung des Kalihydrats und Natronhydrats auf den elektrisirten Sauerstoff geben, wie es scheint, Aufschluss über eine Thatsache, welche bezüglich des Experimentirens mit dem elektrisirten Sauerstoff von grosser praktischer Wichtigkeit ist, und welche ich jetzt erörtern muss.

Wenn man Jodkaliumlösung zur Desozonisation des elektrisirten Sauerstoffs anwendet, so wird, wie bekannt, unter Jodausscheidung die Flüssigkeit alkalisch, sie enthält freies Kali. Dieses freie Kali ist nicht ohne Einfluss auf die Erscheinung der Nebelbildung, welche dadurch geschwächt wird. Richtet man einen Versuch so ein, dass man, während der elektrisirte Sauerstoff durch ursprünglich neutrale Jodkaliumlösung und darauf durch Wasser geht, durch ein in die Jodkaliumlösung tauchendes Trichterrohr ohne sonst irgend Etwas an den Versuchsbedindungen zu ändern, Alkali oder Säure zu der Jodkaliumlösung einfliessen lassen kann, so ist leicht zu beobachten, wie auf Zusatz von Aetzkalilösung die Erscheinung der Nebel sehr geschwächt wird, um so mehr, je stärker alkalisch man die Jodkaliumlösung macht, und man kann es dahin bringen, dass die Nebel gar nicht mehr entstehen in dem nach wie vor vollständig desozonisirten Sauerstoffstrom. Neutralisirt man dann die Jodkaliumlösung nach und nach wieder, so treten die Nebel wieder auf. Offenbar hat man es unter genannten Umständen mit demselben Vorgange zu thun, wie beim Durchleiten des elektrisirten Sauerstoffstroms durch reines Kalihydrat, wie oben erörtert: je stärker alkalisch die Jodkaliumlösung ist, desto mehr nähert sich ihre Wirkung auf den elektrisirten Sauerstoff der der oxydirbaren Körper der zweiten Klasse,

welche sowohl das Ozon, wie das Antozon zum Verschwinden bringen. Da nun die ursprünglich neutrale Jodkaliumlösung bei der Absorption des Ozons unvermeidlich alkalisch wird, so ist offenbar die ursprünglich neutral angewendete Jodkaliumlösung nicht ein für die Beobachtung der Nebelbildung günstigstes Desozonisationsmittel. In der That ist die mit verdünnter Salzsäure oder Schwefelsäure angesäuerte Jodkaliumlösung, also eine Lösung von Jodkalium und Jodwasserstoffsäure, ein bei weitem feineres Hülfsmittel zur Prüfung auf die Antozonnebel. Kaum wird es der ausdrücklichen Bemerkung bedürfen, dass es sich dabei immer nur um so geringe Concentration der Jodwasserstoffsäure in der Jodkaliumlösung handelt, dass die (der Erscheinung nach) bekannte (dem Wesen nach unbekannte) Nebelbildung der gesättigten Lösung der Jodwasserstoffsäure hier nicht in Betracht kommt, wie denn selbstverständlich beim Durchleiten nicht elektrisirten Sauerstoffs durch die angesäuerte Jodkaliumlösung keine Spur von Nebel entsteht.

Wo es gilt, entweder die Antozonnebel recht dicht oder dieselben unter sonst ungünstigen Umständen überhaupt noch entstehen zu lassen, und namentlich wo es sich um die Prüfung auf sehr wenig Antozon, d. h. auf die Gegenwart von wenig Nebel-bildendem Sauerstoff neben Ozon handelt, da muss nicht neutrale Jodkaliumlösung, sondern mit verdünnter Salzsäure oder Schwefelsäure angesäuerte Jodkaliumlösung zur Desozonisation angewendet werden. Die Salzsäure ist wegen der Schwerlöslichkeit des schwefelsauren Kalis, welches im Einleitungsröhrchen krystallisiren kann, vorzuziehen. Bei meinen früheren Untersuchungen habe ich dieses praktisch höchst wichtige Moment noch nicht gekannt, und daher in gewissen Fällen die Nebel gar nicht zum Vorschein bringen können, wo doch, wie ich später erkannte, neben dem Ozon Antozon vorhanden ist, welches aber in der alkalisch gewordenen Jodkaliumlösung, die nur das Ozon wegnehmen sollte, unberücksichtigter Weise gleichfalls zum Verschwinden gekommen war. Bei Anwendung der gesäuerten Jodkaliumlösung zur Desozonisation sind die Nebel in stärkerm Masse verunreinigt mit Jod, als bei Anwendung alkalischer Jodkaliumlösung, doch können sie gereinigt werden.

Eine vielleicht noch günstigere Anwendungsweise des Jods zur Desozonisation, wenn es sich um den Nachweis von wenig Antozon durch die Nebelbildung handelt, ist die des freien Jods in Wasser gelöst. Wasser, zu welchem man einige Tropfen weingeistiger Jodtinctur gesetzt hat, wenn auch nur so viel, dass die Lösung ganz klar bleibt, ist für gewisse Fälle ein sehr geeignetes Desozonisationsmittel. Das Jodwasser nimmt nicht leicht sämmtliches Ozon auf, wenn man den elektrisirten Sauerstoff in mässig schnellem Strom durchleitet, offenbar wegen der geringen Dichtigkeit des Jods in dem Wasser, aber wenn z. B. nach irgend welchen vorhergehenden theilweisen Desozonisationen nur noch kleine Reste von Ozon vorhanden sind, so ist zur Absorption derselben das Jodwasser besonders gut geeignet, wenn man prüfen will, ob neben den kleinen Ozonmengen auch noch Antozon vorhanden ist, welches ja, wie oben erörtert, in äquivalenter Menge vorhanden sein kann, so dass vor Absorption des Ozonrestes keine Nebel auftreten, zugleich aber auch in so geringer Menge, dass bei der Desozonisation durch ein auch für das Antozon nicht gleichgültiges Reductionsmittel die Nebel doch nicht mehr erscheinen. Das Jodwasser scheint der Existenz und der Freiheit des Antozons gar nicht zu schaden, da auch bei nur theilweiser Desozonisation durch dasselbe sehr mächtige und compakte Nebel zum Vorschein kommen.

Die, um es kurz zu bezeichnen, für die Nebelbildung schädliche Wirkung des freien Kalis oder Natrons in der desozonisirenden Lösung macht sich natürlich auch in solchen Fällen geltend, in denen die Gegenwart von freiem fixen Alkali der Natur der Sache nach gar nicht zu vermeiden ist. So ist es z. B. bei der mit Kali- oder Natronlauge alkalisch gemachten Eisenoxydullösung, von der oben die Rede war, und diese reducirende Flüssigkeit ist daher keineswegs ein empfindliches Prüfungsmittel für Antozonnebel. Auch das pyrogallussaure Natron oder Kali als Desozonisationsmittel leidet an demselben Uebelstande. Es ist in allen diesen Fällen nicht die alkalische Reaction, gleichviel wie hergestellt, welche das für die Erhaltung des Antozons Nachtheilige bedingt, sondern es ist das freie Kali und das freie Natron als solches, vermöge

ihres oben untersuchten Verhaltens zum elektrisirten Sauerstoff, denn sobald man an Stelle des fixen Alkalis Ammoniak setzt, so ist die damit alkalische Desozonisationsflüssigkeit frei von jenem Uebelstande. Das pyrogallussaure Ammoniak ist ein für die in Rede stehenden Versuche viel günstigeres Desozonisationsmittel, als das pyrogallussaure Kali oder Natron, ebenso das weinsaure Eisenoxydul-Ammoniak bedeutend günstiger, als das entsprechende Präparat mit fixem Alkali; und obwohl Schwefelkalium und Schwefelnatrium sehr gut geeignete Desozonisationsmittel sind, bei deren Anwendung, namentlich des Schwefelnatriums, sehr starke Nebelbildung erhalten werden kann, so sieht man doch bei Anwendung des einfach- oder mehrfach Schwefelammonium, dass auch jene erstgenannten Mittel noch längst nicht die günstigste Beschaffenheit haben. Ich habe die Antozonnebel niemals stärker gesehen als bei Desozonisation mit Schwefelammonium, und ohne es gesehen zu haben wird man sich schwerlich einen Begriff machen können von der Dichtigkeit und Compaktheit der in diesem Versuch auftretenden Nebel, welche schon in einer wenige Centimeter dicken Schicht völlig undurchsichtig und undurchscheinend sind. Das Schwefelammonium bringt, während es zu schwefelsaurem Ammoniak, vielleicht unter Bildung zugleich von Salpetersäure, durch den elektrisirten Sauerstoff oxydirt wird, von allen untersuchten Substanzen auf die grösste Menge von Ozon am wenigsten Antozon zum Verschwinden.

Es versteht sich von selbst, dass wenn man ammoniakalische Flüssigkeiten zur Desozonisation anwendet, stets die Nebel in höherm Masse mit Bestandtheilen oder Oxydationsprodukten aus der desozonisirenden Lösung verunreinigt sind, als bei Anwendung fixen Alkalis an Stelle des Ammoniaks; aber alle solche fremde Beimischungen lassen sich durch Waschen der Nebel mit Wasser, verdünnter Schwefelsäure u. s. w. entfernen und so sich jeder Verdacht beseitigen, als ob etwa Körper wie salpetersaures Ammoniak, oder gar Chlorammonium (welches aber natürlich stets ausgeschlossen war) die Nebel gebildet oder auch nur dazu beigetragen hätten. Doch habe ich mit Rücksicht auf solchen Verdacht, wie schon oben bemerkt, mich bemühet, wo es möglich war,

die fixen Alkalien ebenfalls zu verwenden, wobei freilich aus den erörterten Gründen die Versuche sorgfältiger angestellt werden müssen und leichter mislingen können, wenn sonst noch ein ungünstiger Umstand mitwirkt.

Zum weitern Verständniss der viel günstigern Wirkung des Ammoniaks in jenen Versuchen gegenüber den fixen Alkalien ist es nothwendig, das Verhalten des reinen Ammoniaks zum elektrisirten Sauerstoff in Betracht zu ziehen. Leitet man den Gasstrom durch verdünnte Ammoniakflüssigkeit, so wird ein Theil des Ozons absorbirt, über der Flüssigkeit erscheinen Nebel, die sich mit Hülfe geeigneter Schwefelsäurevorlagen von Ammoniak befreien lassen. Das Ammoniak wird, wie schon bekannt ist, durch elektrisirten Sauerstoff zu Salpetersäure oxydirt, welche sich, nachdem der Versuch einige Zeit gedauert hat, in der Flüssigkeit nachweisen lässt. Ich will nicht unterlassen, zu bemerken, dass wenn man bei Anstellung dieses Versuchs, in welchem auch ein Theil des Ozons durchgelassen zu werden pflegt, etwa nach Waschung des nebeligen Gasstroms mit Wasser und Schwefelsäure denselben zuletzt durch ein mit der atmosphärischen Luft in offener Communication stehendes Gefäss gehen lässt, man in dem hier sich absetzenden Nebelwasser leicht eben so viel oder mehr Salpetersäure finden kann, als in der Ammoniakflüssigkeit: diese Salpetersäure stammt nicht von der Oxydation des vorgelegten Ammoniaks her, sondern von der Oxydation des Stickstoffs der atmosphärischen Luft, welche dort Zutritt hatte, wo noch elektrisirter Sauerstoff, Ozon und Antozon, vorhanden war und Wasser, Bedingungen, unter denen, wie ich in meinen früheren Untersuchungen entwickelt habe, der atmosphärische Stickstoff zu Salpetersäure oxydirt wird. Dass dabei unter gleichen Umständen mehr Salpetersäure entstehen kann, als bei der Oxydation des Ammoniaks ist wohl verständlich, da ja in letzterm Falle auf jedes Atom Salpetersäure auch drei Atome Wasser gebildet werden müssen.

Wenn man die Ammoniakflüssigkeit ganz concentrirt anwendet (dieselbe verursachte nicht den geringsten Nebel beim Durchleiten gewöhnlichen Sauerstoffs), so wird leicht ein selbst bedeutender Ozongehalt

des elektrisirten Sauerstoffstroms vollständig oder wenigstens bis auf einen sehr kleinen Rest absorbirt, und es erscheinen viel stärkere, sehr mächtige Nebel (gewaschen) etwa so wie bei Anwendung von Schwefelammonium. Die Kohlensäure ändert die Beziehungen des Ammoniaks zum elektrisirten Sauerstoff nicht: Lösung von kohlensaurem Ammoniak verhält sich wie Ammoniakflüssigkeit im elektrisirten Sauerstoffstrom.

Da das Ammoniak somit selbst zu jener ersten Klasse reducirender Körper gehört, bei deren Oxydation entweder nur Ozon oder wenigstens viel mehr Ozon, als Antozon aus dem elektrisirten Sauerstoff zum Verschwinden kommt, so ist es verständlich, dass andere Körper derselben ersten Klasse in Verbindung mit Ammoniak so viel günstiger wirken im Interesse der Nebelerzeugung, als bei Combination mit Kali oder Natron, welche ja selbst zu jener zweiten Klasse reducirender Körper gehören und somit einen Theil der für die Nebelerzeugung günstigen Wirkung eines Körpers erster Klasse durch ihre Wirkung aufzuheben vermögen.

So wie jedes Schwefelammoniumpräparat mit grösster Energie das Ozon des elektrisirten Sauerstoffs absorbirt und dabei das Antozon in grösster Menge passiren lässt, also den Gegensatz im Verhalten zum Ozon und Antozon im Maximo zeigt, so giebt es auch gewisse Schwefelammoniumpräparate, welche selbst im Stande sind, den gewöhnlichen Sauerstoff zu polarisiren, wie der feuchte Phosphor, und, indem unter Oxydation das Ozon absorbirt wird, Antozonnebel-Bildung zu veranlassen. Schon lange ist unter dem Namen Liquor fumans Boylii oder flüchtige Schwefelleber ein Schwefelammoniumpräparat bekannt, welches an der Luft weisse Nebel bildet, und es ist auch weiter bekannt, dass diese Flüssigkeit nur mit Sauerstoff Nebel bildet, nicht in Wasserstoff oder in Stickstoff. Man kann sich sehr einfach ein solches mit Sauerstoff Nebel bildendes Schwefelammoniumpräparat verschaffen: jedes nicht vollständig mit Schwefelwasserstoff gesättigte Präparat, wenn es wiederum auch nicht zu wenig Schwefel enthält, ist ein derartiger Liquor fumans. Wenn man z. B. bei der gewöhnlichen Bereitungsweise des Schwefelammoniums den Process unterbricht, bevor das einfach gesättigte Schwefelammonium fertig ist, so bildet die Flüssigkeit mit Sauerstoff, und zwar nur mit

diesem, Nebel; ebenso wenn man zu einfach oder auch mehrfach Schwefelammonium noch wieder Ammoniakflüssigkeit in gewisser Menge hinzufügt. Weder die zu den Präparaten benutzte verdünnte Ammoniakflüssigkeit für sich noch Schwefelwasserstoffwasser für sich giebt mit gewöhnlichem Sauerstoff Nebel, und, wie gesagt und auch bekannt, das vollständig mit Schwefel gesättigte Präparat ebenfalls nicht oder höchstens beim Durchleiten reinen Sauerstoffs durch concentrirte Lösung spurweise; es kommt darauf an, dass das Ammoniak nur bis zu einem gewissen Grade mit Schwefel gesättigt ist, wie denn ja auch jener Liquor fumans Boylii noch mehr Schwefel aufzunehmen vermag und Ammoniak im Ueberschuss enthält. Die in Rede stehende Nebelbildung zeigt sich schon z. B. beim Ausgiessen des geeigneten Präparats, besser, wenn man reinen Sauerstoff durchleitet, während beim Durchleiten von Wasserstoff keine Spur von Nebeln erscheint, die sofort wieder auftreten, wenn man den Wasserstoff wieder durch Sauerstoff verdrängt. Diese Nebel werden stärker, wenn man bei Anwendung eines ziemlich concentrirten Schwefelammoniumpräparats dieselben noch durch Wasser leitet, sie können vollständig gewaschen werden, sie können durch Trocknen als solche zerstört und dann mit Wasser wieder zum Vorschein gebracht werden, es sind Antozonnebel, und während das Schwefelammoniumpräparat dieselben entstehen lässt, wird in der Flüssigkeit Schwefelsäure erzeugt.

Es ist somit klar, dass jenes unvollständig gesättigte Schwefelammonium den gewöhnlichen Sauerstoff polarisirt, das dabei erzeugte Ozon aufnimmt und sich damit oxydirt, wie in stärkerm Masse mit dem schon anderweitig erzeugten Ozon, und das zugleich erzeugte Antozon passiren lässt. Vom Phosphor unterscheidet sich in dieser Beziehung jenes Schwefelammonium nur darin, dass das letztere nicht so energisch auf den gewöhnlichen Sauerstoff wirkt, wie jener, und dass jenes Schwefelammonium sämmtliches selbsterzeugte Ozon auch für sich behält, absorbirt.

Ich bemerke bei dieser Gelegenheit, dass ich bezüglich der vom feuchten Phosphor erzeugten Nebel auf meine früheren ausführlichen Untersuchungen über diesen Gegenstand verweise, denen ich bisjetzt Nichts hinzuzufügen oder abzuziehen Veranlassung habe, obwohl noch

bis in die neueste Zeit die seltsamsten und durchaus irrthümlichen Ansichten über das Wesen dieser Nebel vorgebracht werden. Sodann will ich mich ausdrücklich dagegen verwahren, als ob aus dem, was ich soeben bezüglich der Nebel jenes Liquor fumans behauptet habe, nur im Geringsten ein Präjudiz hinsichtlich der chemischen Beschaffenheit anderer Nebelbildungen, wie sie so manche „an der Luft rauchende" Körper veranlassen, aber noch nicht näher untersucht wurden, abgeleitet werden sollte.

Aus sämmtlichen im Vorstehenden mitgetheilten Versuchen geht hervor, was hier noch einmal ausdrücklich ausgesprochen werden muss, dass allemal, wenn in dem elektrisirten Sauerstoffstrom die Nebelbildung mit Wasser stattfindet, sich entweder vollständige oder theilweise Absorption des Ozons durch einen vorgelegten desozonisirenden Körper nachweisen lässt. Der Satz gilt nicht auch umgekehrt, denn, wie erörtert, giebt es oxydirbare Körper, welche nachweislich durch elektrisirten Sauerstoff oxydirt werden und das Ozon entweder vollständig oder theilweise aufnehmen, und hinter welchen doch die Nebel nicht entstehen: hier lässt sich entweder nachweisen, dass die Ursache der Nebelbildung ebenfalls stark vermindert wurde in der das Ozon theilweise absorbirenden Flüssigkeit, indem bei nachträglicher gänzlicher Absorption des Ozonrestes mittelst eines andern Reductionsmittels schwache Nebel auftreten, oder aber es sind die Verhältnisse von der Art, dass man auf vollständige Absorption des Antozons neben vollständiger Absorption des Ozons schliessen kann. Im Ganzen ergiebt sich, dass bei einem gewissen Mengen- oder Dichtigkeitsverhältniss der beiden Bestandtheile des elektrisirten Sauerstoffs, wie es unter Anderm stets das ursprüngliche bei der Erzeugung desselben ist, keine Nebelbildung stattfindet, sondern dass dazu der Ozongehalt im Verhältniss zum Antozongehalt vermindert sein muss, und dass die Nebel um so stärker auftreten, je grösser diese relative Verminderung des Ozongehalts ist. Früher habe ich behauptet, dass auch ohne Aenderung des ursprünglichen Verhältnisses von Ozon und

Antozon im elektrisirten Sauerstoff schwache Nebelbildung stattfinden könne: dies muss ich nach meinen neueren Erfahrungen, wie oben schon kurz bemerkt wurde, für einen Irrthum halten. Als ich bei diesen späteren Untersuchungen sorgfältiger, als früher, auf völlige Reinheit der Vorlagen von irgend welchen oxydablen, desozonisirenden Substanzen achtete, habe ich in allen Fällen, in denen Nebel zum Vorschein kamen, stets auch eine gewisse Ozonabsorption nachweisen können. Die Veranlassung zu meinem frühern Irrthum in diesem Punkte war folgende:

Wenn man trockne atmosphärische Luft elektrisirt, statt reinen Sauerstoff, so treten, wie früher angegeben, leicht Nebel auf da, wo die elektrisirte Luft zuerst mit Wasser in Berührung kommt, ohne dass durch ein absichtlich eingeführtes Reductionsmittel das Ozon ganz oder theilweise absorbirt ist; mit diesem Nebel im nicht absichtlich desozonisirten Luftstrom hat es seine volle Richtigkeit, aber ich habe erst später eingesehen, dass auch diese Nebelbildung in Folge einer theilweisen Ozonabsorption zu Stande kommt, nämlich in Folge der unter genannten Umständen stattfindenden Salpetersäurebildung. Zwar habe ich diese Salpetersäurebildung grade in meinen früheren Untersuchungen kennen gelehrt, aber dies übersah ich, dass sie auch die Bedingung dafür ist, dass die Nebel auftreten, indem durch sie der Ozongehalt im Verhältniss zum Antozongehalt vermindert wird, es ist derselbe Fall, wie immer, nur dass hier ein gasförmiger Körper, der Stickstoff, die theilweise Desozonisation bewirkt, und es kann auch immerhin, wie ich es früher aus den Untersuchungen über diese Salpetersäurebildung geschlossen habe, das Antozon mit betheiligt sein bei der Oxydation des Stickstoffs, denn es kommt nur darauf an, dass von den fünf Sauerstoffatomen, die sich mit dem Stickstoff verbinden, der grösserer Theil durch das Ozon, der kleinere, vielleicht nur eines, vom Antozon geliefert wird.

Mit dem Uebersehen der eben erörterten Beziehung der Oxydation des Stickstoffs zu der Nebelbildung im elektrisirten Luftstrom war zugleich dem Irrthum, der Täuschung der Weg gebahnt bezüglich einer Nebelbildung im nicht desozonisirten Sauerstoffstrom; das Resultat eines Versuchsfehlers bei diesem Versuch, welches bei richtiger Erkenntniss

obiger Beziehung als solches verdächtig geworden sein würde, musste grade der irrthümlichen Forderung zu entsprechen scheinen, und der Versuchsfehler bestand wahrscheinlich darin, dass durch die Verwendung eines durchbohrten Korkes, der zuvor für Jodkaliumlösung gebraucht worden war, unabsichtlich etwas Jod, welches desozonisirt, in den Apparat gelangt war, in welchem eben der in seinem Ozongehalt unveränderte Sauerstoffstrom in seinem Verhalten zu Wasser geprüft werden sollte. Bei den dieser Mittheilung zum Grunde liegenden neueren Untersuchungen waren derartige Versuchsfehler von vorn herein dadurch ausgeschlossen, dass bei allen entscheidenden Versuchen gar kein Korkverschluss angewendet wurde, sondern eingeschmolzene oder eingeschliffene Glasverbindungen, ferner dadurch, dass auch bei Anwendung von durchbohrten Korken sowohl diese mit Lack oder Paraffin überzogen, also auch nicht mehr poros waren, als auch je eine besondere Vorlage für die verschiedenen Flüssigkeiten angewendet wurde. — Es hat somit vorläufig wenigstens bei dem oben hingestellten Satze sein Bewenden, scheinbare Ausnahmen beruhen, so weit meine Versuche reichen, stets auf der durch Versuchsfehler oder sonst unabsichtlich eingeführten Wirkung irgend einer wenn auch nur wenig Ozon absorbirenden Substanz, als welche ganz besonders der Stickstoff der Atmosphäre, Ammoniak und Jod bei den Versuchen stets im Auge zu behalten sind.

Nicht nur die Kenntniss von Unterschieden im Verhalten verschiedener zur Desozonisation verwendbarer Reductionsmittel zum elektrisirten Sauerstoff ist nothwendig für die Ausführung der Versuche, sondern auch die Kenntniss der Einwirkung einiger anderer Momente, zu deren Erörterung ich jetzt übergehe.

Als das Ergebniss vieler oft gemachter Erfahrungen kann gradezu ausgesprochen werden, dass es keine einzige Flüssigkeit giebt, durch welche, keinen festen Körper, über welchen der elektrisirte Sauerstoff geleitet werden könnte, ohne dass er eine Einwirkung davon erfährt, die, auch wenn der betreffende vorgelegte Körper nicht oxydirbar ist,

wenn er keinen Bestandtheil des elektrisirten Sauerstoffs in chemische Verbindung fixirt, doch immer eine solche ist, dass der Gehalt des Sauerstoffstroms an Ozon und Antozon mehr oder weniger vermindert wird.

Man weiss schon lange, dass das über fein vertheiltes Platin, Gold geleitete Ozon dadurch zum Verschwinden kommt, und ebenso ist es mit dem Antozon. Es sind aber nicht nur die feinvertheilten edelen Metalle, welche so wirken, sondern, wie es scheint, überhaupt jeder, auch noch so indifferente Körper, welcher hinreichend grosse Oberfläche darbietet, wirkt mehr oder weniger zerstörend auf den elektrisirten Sauerstoff namentlich auch auf die in ihm enthaltene Ursache zur Nebelbildung. So kann man z. B. den elektrisirten Sauerstoff nicht ungestraft durch Asbest, besonders den recht verfilzten, durch Baumwolle, durch fein zerstossenes Chlorcalcium, über Kohlenpulver oder nur fein gekörnte Kohle u. s. w. leiten. Diese Körper wirken wesentlich, zum Theil ausschliesslich nur durch ihre grosse Oberfläche, und um so stärker zerstörend, je grösser diese ist. Ein und derselbe Asbestpfropf z. B., welcher so in den Weg des elektrisirten Sauerstoffs gelegt, dass letzterer theilweise nur über ihn weg streicht, nicht merklich zerstörend wirkt, kann bei anderer Lagerung, so dass der Gasstrom ihn ganz durchsetzen muss, den Ozon- und Antozongehalt bedeutend vermindern. Bei gehöriger Menge und geeigneter Lagerung können solche Körper, wie die genannten, einen selbst sehr bedeutenden Gehalt an elektrisirten Sauerstoff vollständig zum Verschwinden bringen. Sie wirken aber in derselben Weise auch ein, wenn das Ozon durch ein Reductionsmittel erster Klasse absorbirt und das Antozon allein noch übrig ist. Wenn man z. B. den durch Jodkaliumlösung desozonisirten Sauerstoffstrom zuerst von Neuem trocknen will um dann abermals ihn mit Wasserdampf zu sättigen und die Nebel wieder auftreten zu lassen, so muss man wohl beachten, dass, bei Anwendung von feingekörntem Chlorcalcium zum Trocknen dieses zerstörend auf die Ursache der Nebelbildung wirkt, man kann sich leicht überzeugen, dass man bei Einschaltung einer längern Schicht feiner gekörnten Chlorcalciums keine Nebel wieder bekommt,

während dasselbe Chlorcalcium, gröblicher vertheilt und in möglichst kleiner Menge angewendet die Nebel wieder zum Vorschein zu bringen gestattet, also das Antozon weniger zerstört; ebenso muss man mit den etwa anzuwendenden Asbest- oder Baumwoll-Pfröpfen möglichst sparsam sein, keiner derselben ist unschädlich, und natürlich kann sich die in Rede stehende schädliche Wirkung bis zu völligem Versagen des Versuchs bei um so kleineren Mengen der zerstörend wirkenden Körper geltend machen, je ungünstiger im Uebrigen die Bedingungen zur Nebelbildung sind, z. B. bei Anwendung eines Desozonisationsmittels, welches selbst schon einen Theil des Antozons zum Verschwinden kommen lässt. Auch die Einschaltung der wasserfreien Phosphorsäure, wie sie in einigen der oben berichteten Versuche vorgenommen wurde, erschwert in der in Rede stehenden Weise einigermassen den Versuch.

Wie solche Körper, wie Baumwolle, Asbest, vermöge ihrer Oberfläche wirken, ist hier nicht dunkler, als in andern Fällen, nicht dunkler auch, als die Wirkung des Platins, Golds in fein vertheiltem Zustande. Ich kann zur Erklärung dieser Oberflächenwirkung Nichts beibringen. Je dunkler aber diese Wirkung ist, desto wichtiger ist es, dieselbe bei Anstellung aller auf den elektrisirten Sauerstoff bezüglichen Versuche stets zu berücksichtigen.

Auch durch keine scheinbar indifferente Flüssigkeit kann man ungestraft den elektrisirten Sauerstoff leiten. Als solche kann praktisch, bei den Versuchen in Betracht kommen namentlich concentrirte Schwefelsäure, sodann, wenn auch nicht als anscheinend indifferent, Wasser, Quecksilber. Kommt es z. B. darauf an, die Diffusion von Wasserdampf aus der desozonisirenden Vorlage in die Elektrisirungsröhre zurück, wie in oben mitgetheilten Versuchen, absolut auszuschliessen, so kann man dies durch Einschaltung eines Schwefelsäureventils vor der desozonisirenden Vorlage erreichen, aber der Gehalt des Sauerstoffs an Ozon und Antozon erleidet dadurch eine wenn auch geringe Verminderung. An dem Antozon ist dies besonders leicht nachweisbar; man bedient sich nämlich zu diesem Zweck absichtlich einer solchen desozonisirenden Flüssigkeit, welche selbst Antozon zum Verschwinden kommen lässt, also ungünstig zur Erzeugung

der Nebel ist, kommt dann noch die Wirkung der Schwefelsäure vorher hinzu, so kann es leicht kommen, dass man gar keine Nebel im desozonisirten Strom erhält, während, sobald die Schwefelsäure ausgeschaltet wird oder unter Belassung derselben ein günstiger wirkendes Desozonisationsmittel vorgelegt wird, die Nebel erscheinen. Unter meinen Versuchsbedingungen war der zerstörende Einfluss der englischen Schwefelsäure kaum oder gar nicht bemerkbar an der Dichte der Nebel, wenn z. B. angesäuerte Jodkaliumlösung oder Schwefelammonium zur Desozonisation angewendet wurden, wohl aber sehr merklich, wenn durch Kali alkalische Jodkaliumlösung, auch wohl wenn pyrogallussaures Natron u. A. angewendet wurden. Unter Umständen kann die blosse Benetzung der Glasröhre mit englischer Schwefelsäure in einiger Ausdehnung schon einen merklich zerstörenden Einfluss auf den durchgehenden elektrisirten Sauerstoff ausüben. Auch auf das vom Ozon getrennte Antozon wirkt die concentrirte Schwefelsäure zerstörend, jedoch bei gleich kräftiger Trocknung nicht so nachtheilig wie fein gekörntes Chlorcalcium. Auf welche Weise das Schwefelsäurehydrat zerstörend auf den elektrisirten Sauerstoff wirkt, weiss ich nicht; wenn die Schwefelsäure nicht ganz rein ist, so wird sie durch den elektrisirten Sauerstoff entfärbt, gebleicht, aber auch wenn so rein als möglich angewendet, wirkt sie auf denselben ein, ohne dass sich an ihr eine Veränderung bemerklich macht.

Was das Quecksilber betrifft, welches man wohl in manchen Fällen gern als Sperrflüssigkeit anwenden möchte, so ist dessen Gebrauch in solcher Weise, mit Ausnahme jener Art von Verschluss, wie in den Abbildungen angedeutet, gänzlich untersagt, denn abgesehen von der oben erörterten Oxydation des Quecksilbers durch den elektrisirten Sauerstoff ist es unverkennbar und leicht nachzuweisen, dass das Quecksilber noch ausserdem, wohl nach Art der anderen edelen Metalle, einen seinem Wesen nach noch unbekannten zerstörenden Einfluss auf den elektrisirten Sauerstoff ausübt. Ich habe zur Constatirung des Factums verschiedene Versuche angestellt, die hier zu beschreiben unnöthig zu sein scheint, zumal ich unten Gelegenheit haben werde, den fraglichen Einfluss in besonders deutlicher Weise zu zeigen. Der bei einem Theil meiner Versuche an-

gewendete Quecksilberverschluss, wie in Figg. IV abgebildet, ist dadurch so gut wie unschädlich, dass die Röhre, aus der der elektrisirte Sauerstoff ausströmt, hoch über dem Quecksilberniveau ausmündet, so dass bei sehr geringem Diffusionsbestreben des Ozons nur geringfügige Wirkung des Quecksilbers stattfindet.

Das Wasser wirkt auf den Gehalt des elektrisirten Sauerstoffstroms an Ozon und Antozon, wie er den übrigen Versuchsbedingungen nach gegeben sein würde, vermindernd sowohl wenn es in Dampfform in der Elektrisirungsröhre zugegen ist, als wenn das trocken elektrisirte Gas durch Wasser geleitet wird. In welchem Masse und in welcher Weise der Wasserdampf in der Elektrisirungsröhre den Effect des Elektrisirens herabsetzt, werde ich unten erörtern. Beim Durchleiten des zuerst trocken elektrisirten Sauerstoffs durch Wasser kommen natürlich die chemischen Beziehungen desselben zum Wasser, sofern es höher oxydirt werden kann, in Betracht. Auf diesen Punkt, wo es sich um das Wasserstoffsuperoxyd und was damit zusammenhängt, handelt, gehe ich, wie oben schon bemerkt, in dieser Mittheilung nicht ein, weil ich noch nicht dazu gelangt bin, die betreffenden Versuche mit Berücksichtigung der anderweiten neueren Untersuchungen über das Wasserstoffsuperoxyd zu wiederholen. Wichtig hervorzuheben ist, dass die Verminderung des Ozon- und Antozongehalts durch Wasser im elektrisirten Sauerstoffstrom viel weniger beträgt, als bei elektrisirter atmosphärischer Luft, was darauf beruhet, dass in letzterer neben der nur den Sauerstoff betreffenden Wirkung des Wassers noch ausserdem die, beiläufig sehr energische Salpetersäurebildung stattfindet, sobald Wasser zugegen ist, also noch eine besondere, und zwar ausgiebige Ursache der Verminderung des Gehalts an elektrisirtem Sauerstoff.

Auch auf das vom Ozon durch Absorption desselben getrennte Antozon wirkt das Wasser, so dass das Antozon zum Verschwinden kommt. Wie schon aus meinen früheren Mittheilungen bekannt, verschwinden die in einem Glasgefäss aufgesammelten Antozonnebel nach und nach im Laufe einer halben Stunde etwa, indem sich die nach und nach

grösser und deutlicher werdenden Nebelbläschen langsam senken und endlich ihr Wasser an der Glaswand absetzen. Dann sind durch blosses Schütteln mit Wasser die Nebel nicht wiederzuerzeugen. Die zuerst vorhandene Ursache der Nebelbildung, Das, was das Wasser in Form von Bläschen hielt, verschwindet also nach und nach, ohne dass ein äusseres Moment in unmittelbar aufweisbarer Weise einwirkt. Dies ist eine Thatsache, die die einfachste Beobachtung lehrt. Sofern nun nachgewiesen ist, dass die anfänglich vorhandene Ursache der Nebelbildung Sauerstoff ist, eine durch das Elektrisiren erzeugte Sauerstoffmodification oder Sauerstoffzustand, den ich Antozon nenne, so habe ich früher die eben umschriebene Thatsache ausgedrückt mit der Bezeichnung „Abklingen" des Antozons, eine Bezeichnung, die natürlich nur die Erscheinung ausdrücken soll und Nichts erklärt. Hinsichtlich eines Versuchs die Erscheinung des Abklingens zu erklären, verweise ich auf meine früheren Untersuchungen, wo auch Näheres über die betreffenden Beobachtungen mitgetheilt wurde.

Wenn man elektrisirten Sauerstoff feucht in Glasröhren einschliesst durch Zuschmelzen der dazu vorbereiteten ausgezogenen Enden, so ist nach kürzerer und längerer Zeit Ozon immer noch leicht darin nachweisbar, aber der ursprüngliche Gehalt ist rasch bedeutend vermindert, wie unten noch besonders gezeigt werden wird. Was nun das Antozon betrifft, so sind bei Desozonisation des Röhreninhalts mittelst der für die Nachweisung der Nebel nicht empfindlichen Reagentien, wie z. B. mit ursprünglich neutralem Jodkalium allerdings bald nach der Einschliessung in den feuchten Raum keine Nebel mehr zu erzeugen. Bei meinen früheren Untersuchungen kannte ich die oben genannten für diese Probe viel empfindlicheren oder günstigeren Hülfsmittel noch nicht, und so musste ich schliessen, dass in dem feuchten elektrisirten Sauerstoff das Antozon rascher zum Verschwinden kommt, als das Ozon, und dass auf solche Weise Ozon erhalten werden kann, bei dessen Absorption mittelst eines sonst die Nebelbildung zulassenden Desozonisationsmittels keine Nebel entstehen, also Antozon-freies Ozon. Dieser Schluss ist jetzt hinfällig geworden, weil sich mit Hülfe jener auf das freie Antozon we-

niger bindend oder zerstörend einwirkenden Desozonisationsmittel wie z. B. Jodwasser oder angesäuerte Jodkaliumlösung noch nach langer Zeit in einer mit feuchtem elektrisirten Sauerstoff gefüllten Röhre neben Ozon auch Antozon nachweisen, nämlich Nebel, wenn auch nur schwach und rasch verschwindend, erzeugen lässt. Darum bleibt aber doch dies als bemerkenswerth bestehen, dass in der feuchten Röhre Das, was von Ozon übrig bleibt, alle seine ursprünglichen Eigenschaften in voller Energie behält, während Das, was sich in der genannten Weise an Nebel-erzeugender Ursache später noch nachweisen lässt, nicht bloss an Quantität sehr vermindert ist, sondern auch nur sehr hinfällige, rasch wieder verschwindende Nebel zu erzeugen vermag, also auch an Energie der Anziehung des Wasserdampfs bedeutend verloren zu haben scheint.

II.

Ueber quantitative Ozonbestimmung und über die Volumabnahme beim Elektrisiren des Sauerstoffs.

Zu Versuchen über die Menge des unter verschiedenen Umständen durch Elektrisiren erzeugten Ozons und über die Grösse der damit verbundenen Volumabnahme habe ich nach mehrfachen Abänderungen den in Fig. V abgebildeten Apparat bei, den Bedürfnissen und den aus Vorstehendem sich ergebenden Regeln nach, möglichster Einfachheit sehr zweckmässig gefunden.

In der horizontalen Glasröhre befinden sich die von Babo'schen Glas-überzogenen Drahtbündel, deren Platinenden durch die beiden verticalen Röhrenansätze a und b nach Aussen geführt sind. Die Röhre ist in ihrem mittlern Theile erweitert, um ein (vor Einführung der Elektrisirungsbündel und vor Anschmelzen der Hähne einzuschiebendes) Thermometer aufnehmen zu können, welches natürlich ganz in Glas gefasst ist, und vorher genau verglichen wurde mit einem die Temperatur des die Röhre umgebenden Mediums messenden Thermometer.

An beiden Enden ist der dort vertical aufwärts gebogenen Röhre ein Geissler'scher Glashahn c und d angeschmolzen, mit welchen die Röhre dort vollkommen dicht abgesperrt werden kann. Dem erweiterten Theile der Röhre ist ein aufwärts gerichtetes Ansatzrohr angeschmolzen, in welches mittelst Einschliff eine Manometerröhre eingesetzt wird, die mittelst des Geissler'schen Hahns e abgeschlossen werden kann und für die Aufnahme einer Quecksilbersäule bestimmt ist. Bei f hat die Manometerröhre eine Oeffnung, welche mit einem eingeschliffenen Glasstopfen absolut dicht verschlossen werden kann. Der Sauerstoff tritt, frei von Kohlensäure, über Chlorcalcium und durch Schwefelsäure, zuletzt durch ein Rohr mit wasserfreier Phosphorsäure geführt durch den Hahn c in die Röhre ein und durch den Hahn d aus. Oberhalb dieses Hahnes trägt das Röhrenende g einen Geissler'schen Schliff, in welchen der zur Aufnahme einer desozonisirenden Flüssigkeit bestimmte kleine Kugelapparat h gasdicht aufgesetzt werden kann. Dem Ende dieses Kugelapparats wird der zweite mit reinem Schwefelsäurehydrat gefüllte Kugelapparat i (oder ein Liebig'scher Kugelapparat) angefügt. Diese Verbindung kann, sofern in dem ersten Kugelapparat h vollständige Desozonisation stattfindet, allerdings durch Kautschukschlauch hergestellt werden, doch habe ich in einem Theil meiner Versuche auch hier eingeschliffene Röhrenenden benutzt, was jedoch ohne Einfluss auf die Resultate war. Dem einen Schwefelsäureapparat i wurde auch oft noch ein zweiter ähnlicher vorgelegt zur Controle der vollständigen Absorption des Wassers in i, und für gewisse Versuche ist diese Vorsicht nothwendig. Der Grund davon, dass sowohl die die Hähne tragenden Theile der Elektrisirungsröhre, wie die die Platindrähte nach Aussen führenden Röhrenansätze a und b aufwärts gerichtet sind, ist der, dass bei solcher Einrichtung der Apparat in Wasser von verschiedener Temperatur eingesenkt werden kann, wovon ich jedoch bisjetzt noch keinen Gebrauch gemacht habe. Die Aufstellung des Apparats ist von der Art, dass die Manometerröhre genau vertical gerichtet werden kann.

Die Elektrisirungsröhre wurde, nachdem sie ganz fertig hergestellt war, durch Füllen theils mit Wasser, theils mit Weingeist bis an die

drei Hähne genau ausgemessen, ebenso die Manometerröhre vom Hahn e an bis zu dem Nullpunkt der Skala, und ausserdem wurde der innere Schenkel des Manometers vom Nullpunkt an bis zu einer gewissen, vom Quecksilber nicht überstiegenen Höhe so graduirt, dass der Verkleinerung des Binnenraums durch das Steigen des Quecksilbers im innern Schenkel Rechnung getragen werden konnte.

Der Apparat kann zunächst dazu dienen, unter dauerndem Abschluss des Manometers den Sauerstoff nur einfach durchzuleiten und zu elektrisiren, um die Abhängigkeit der Ozonerzeugung von der Stärke der angewendeten elektrischen Spannungen, von der Temperatur, von der Trockenheit des Sauerstoffs u. s. w. zu prüfen. Soll die Wirkung der Elektrisirung im Laufe der Zeit, die Volumabnahme untersucht werden, so wird der Apparat unter Einschluss der Verbindung zum Manometer zuerst mit reinem Sauerstoff gefüllt, indem man denselben, durch c eingeleitet, stundenlang theils bei g, theils bei f ausströmen lässt, am besten unter Absperrung dieser Oeffnungen durch Schwefelsäureventile. Darauf wird f geschlossen so wie die beiden Hähne c und d und, sobald das Thermometer in der Röhre die gleiche Temperatur anzeigt, wie das ausserhalb befindliche, Manometer, Barometer und Temperatur abgelesen. Dann wird der Hahn e ebenfalls geschlossen und nun das eingeschlossene Sauerstoffvolumen beliebig lange elektrisirt. Nach Aufhören des Elektrisirens, wobei Erwärmung stattfindet, wird abgewartet, bis das Thermometer Innen dieselbe Temperatur wie Aussen wieder zeigt, und nun der Hahn e für kurze Zeit geöffnet, so dass sich der Druck zu beiden Seiten dieses Hahns ausgleicht. So hat man (unter Ablesung des Barometerstandes) die Data zur Berechnung des Gasvolums am Ende des Versuchs, und darauf wird der Inhalt der Röhre mit einem trocknen Sauerstoffstrom ausgetrieben durch die inzwischen gefüllten und genau gewogenen oder sonst zur Bestimmung des Ozons vorbereiteten Absorptionsapparate. Auf diese Weise wird vermieden, dass der elektrisirte Sauerstoff vor der schliesslichen Desozonisation mit irgend einer Substanz in Berührung kommt, auf die er wirkt. Die Diffusion des Ozons geht so langsam vor sich, dass in der kurzen Zeit, während welcher der Hahn

e geöffnet wird, und während welcher stets die Druckdifferenz einen Strom vom Manometer in die Elektrisirungsröhre bedingt, kaum Spuren von Ozon durch diesen Hahn in die Manometerröhre diffundiren, und ich habe den Versuch stets mehre Male in der genannten Weise anstellen können, bevor das Quecksilber im Manometer eine Spur der Ozoneinwirkung zeigte. Hat aber eine solche im Laufe mehrer Versuche stattgefunden, so ermöglicht die Oeffnung bei f die leichte Reinigung des innern Schenkels. Man kann sagen, dass vermöge der in Rede stehenden Einrichtung der elektrisirte Sauerstoff immer nur unter Vermittlung einer Säule gewöhnlichen Sauerstoffs auf das Quecksilber drückt, die einzige indifferente Vermittlung, die im Uebrigen gestattet ist. Für die Berechnungen ist es natürlich gleichgültig, dass das oberhalb des Hahns e befindliche, Sauerstoffvolum in der Manometerröhre ein für alle Mal von der Elektrisirung ausgeschlossen gehalten wird.

Zu den Versuchen, bei denen es nur auf Bestimmung der erzeugten Ozonmenge abgesehen war, wurde neben dem beschriebenen Apparat Fig. V auch der gewöhnliche Apparat, wie in Fig. IV abgebildet, benutzt, indem derselbe mit dem in Fig. IV^a abgebildeten Vorsatz versehen wurde, an welchem die Buchstaben g, h, i dieselben Theile bezeichnen, wie in Fig. V. Zu der Besprechung solcher Versuche, in denen nur die Quantität von Ozon bestimmt werden sollte, die beim Elektrisiren des trocknen Sauerstoffstroms erzeugt wurde, muss ich zuerst mich wenden.

Wie in den meisten derartigen Versuchen bisher habe auch ich das Jodkalium zunächst zur Absorption des Ozons angewendet. Für sämmtliche im Folgenden mitzutheilenden Versuche gilt, dass das dazu benutzte Jodkalium stets durch Schwefelwasserstoff frisch reducirt war, und dass die Lösungen für jeden Versuch frisch aus den über Schwefelsäure aufbewahrten, wenn erforderlich bei 100^0 getrockneten Krystallen bereitet wurden, und endlich dass es nie versäumt wurde, einen Theil der benutzten neutralen Lösung mit verdünnter Salzsäure auf die Reinheit von Jodsäure zu prüfen. Die kleinen Kugelapparate h in Figg. IV^a und V können von dem angeschliffenen Halse bei g aus unter passender Haltung leicht mittelst einer Pipette mit einer abgemessenen Quantität

Jodkaliumlösung beschickt werden, der zum Auswaschen des Halses ein wenig Wasser nachgespritzt wird. Der elektrisirte Sauerstoffstrom führt aus der Jodkaliumlösung wenig Jod und Jodsäure fort, worüber ich auf meine früheren Untersuchungen verweise. Es sind ganz besonders die Antozonnebel, welche diesen Transport bewirken. Deshalb wird die dritte Erweiterung der Kugelröhre h mit ausgeglühtem feinfasrigen Asbest ganz gefüllt. In diesem Asbestpfropf wird, wie oben erwähnt, die Ursache der Nebel vernichtet oder so geschwächt, dass nicht nur der Nebel selbst darin zu Grunde geht, sondern auch sämmtliche mitgeführte Jodsäure und Jod in dem Asbestpfropf abgesetzt wird. Ich habe dies durch besondere Versuche constatirt, dass unter meinen Versuchsbedingungen und innerhalb der dabei in Betracht kommenden Zeit hinter der mit ursprünglich neutraler Jodkaliumlösung gefüllten Vorlage h kein Jod und Jodsäure nachweisbar war. Die Vorlage h, so wie die Schwefelsäureröhren, mit feinen Platindrähten zum Aufhängen versehen, sind zum Wägen bestimmt; dies geschieht, was den angeschliffenen Hals bei g betrifft, bevor das wenige zum Verschluss nöthige Fett daselbst angebracht, resp. nachdem dasselbe sorgfältigst daselbst abgewischt ist; was aber die Verbindung von h und i betrifft, so fern in einem Theile der Versuche auch diese eingeschliffen ist, so wird hier vor dem Wägen das zum Verschluss nöthige Fett angebracht und nicht abgewischt vor der Wägung nach dem Versuch, weil hier eine Schliff-Matrize mit zur Wägung kommt, die nicht so sicher von dem Fett zu reinigen ist, wie die Patrize.

Der Inhalt der Kugelröhre h kann nach dem Versuch auch leicht vollständig ausgeleert und ausgespült werden, so dass ausser der Wägung auch die Titrirung mit unterschwefligsaurem Natron oder schwefliger Säure vorgenommen werden konnte, der Asbestpfropf wird mittelst eines Häkchens und Wasser ebenfalls ausgeleert, und sein Inhalt an Jod und Jodsäure kommt mit zur Bestimmung, kann auch für sich bestimmt werden.

Es versteht sich von selbst, dass, da die Absorptionsapparate vor dem Versuch mit atmosphärischer Luft gefüllt gewogen werden, nach

dem Versuch der Sauerstoff zuerst durch einen kohlensäurefreien trocknen Strom atmosphärischer Luft verdrängt wird, bevor wieder gewogen wird. Eine Correction wegen des Volums der Absorptionsapparate wurde nicht vorgenommen, weil die zusammengehörigen Wägungen in sämmtlichen Versuchen zeitlich nahe lagen und thatsächlich keine irgend erhebliche Aenderungen des Luftdrucks und der Temperatur zwischen ihnen stattfanden.

Zum Titriren des Jods wurde meistens, und zwar wo im Folgenden es nicht besonders angegeben ist, unterschwefligsaures Natron gebraucht, in einigen Fällen ausserdem auch schweflige Säure aus unten erhellendem besondern Grunde. Da bei Anwendung des unterschwefligsauren Natrons das in Form von Jodsäure in der alkalischen Lösung enthaltene Jod erst durch gegenseitige Zersetzung von Jodsäure und Jodwasserstoff frei gemacht werden muss, was durch Zusatz verdünnter Salzsäure geschah, so konnte das frei in der Lösung enthaltene Jod zuerst für sich bestimmt werden, darauf nach Ansäuern das als Jodsäure vorhandene, was, wie sich unten ergeben wird, nicht ohne Interesse ist.

Die Bedeutung der Zahlen der folgenden Tabelle A wird durch die Ueberschriften der Spalten I—X verständlich sein.

Tabelle A.

Versuch	I. Schlagweite am Auslader als Mass der angewendeten Spannung in Cntmtr.	II. Dauer des Versuchs in Minuten.	III. Geschwindigkeit des Sauerstoffstroms in Litern für 1 Stunde.	IV. Durch Titrirung bestimmte Jodmenge in Grms.	V. Aus der Jodmenge sich berechnende Sauerstoffmenge in Grms.	VI. Gewichtszunahme der Absorptions-Apparate in Grms.	VII. Verhältniss der Gewichtszunahme (VI) zu der titrirten Jodmenge (IV), anstatt 1:15,875:	VIII. Gewichtszunahme für 1 Stunde in Grms.	IX. Procentgehalt und Menge der vorgelegten Jodkaliumlösung.	X. Menge des bei der Titrirung gefundenen *freien* Jods in Grms.
1	7	54	2,22	0,4950	0,031	0,034	1 : 14,5	0,0377	10 CC. 20%	0,0125
2	7	112	2,67	1,1280	0,071	0,076	1 : 14,8	0,0407	10 „ 30 „	0,0200
3	6,5	80	2,25	0,6870	0,0432	0,053	1 : 13	0,0397	5 „ 30 „	0,0095
4	6	52	3,4	0,4879	0,0307	0,036	1 : 13,5	0,0415	10 „ 10 „	0,0090
5	5,3	132	2,27	0,9633	0,0606	0,069	1 : 14	0,0313	10 „ 10 „	0,0100
6	5,3	79	2,28	0,5785	0,0364	0,043	1 : 13,4	0,0327	12 „ 20 „	0,0150
7	5,2	72	2,5	0,5550	0,035	0,039	1 : 14,3	0,0325	—	—
8	5,5	76	2,37	0,5960	0,0375	0,0425	1 : 14	0,0335	5 „ 30 „	0,0125
9	4	90	2,50	0,5530	0,0348	0,038	1 : 14,5	0,0253	10 „ 5 „	0,0070
10	4,8	117	2,0	0,7980	0,050	0,055	1 : 14,5	0,0282	9 „ 10 „	0,0075
11	4,8	180	2,33	1.3000	0.0818	0,088	1 : 14,7	0,0290	10 „ 5 „	0,0070
12	5	120	2,17	0,7808	0,049	0,053	1 : 14,7	0,0265	—	—
13	5	120	2,17	0,7965	0,050	0,054	1 : 14,7	0,0270	18 „ 5 „	0,0105
14	1,5	110	2,20	0.1640	0,0103	0,011	1 : 14,9	0,0060	10 „ 20 „	0,0115
15	5	105	2,28	0,7632	0,0480	0,050	1 : 15,2	0,0285	10 CC. nahe gesättigt.	0,0252
16	6	90	2,66	0,7067	0,0445	0,047	1 : 15,04	0,0313	10 CC. nahe gesättigt.	0,0237
O2 17	7	140	2,35	1,3857	0,0872	0,088	1 : 15,75	0,0377	0,3834 Grms. IK in 10 CC.	0,0066
30	7	28	2,14	0,3052	0,0192	0,018	1 : 16,95	0,0385	0,45 Grms IK in 10 CC. 2% Salzsäure.	

Es müssen zunächst die Spalten IV—VII einer nähern Betrachtung unterzogen werden. In Folge der Wirkung des Ozons ist in der Jodkaliumlösung ausser unzersetztem Jodkalium Jod zum Theil frei, zum Theil als Jodsäure enthalten, und da nun den vorhandenen freien Jodäquivalenten gleich viel Aequivalente freies KO, also Sauerstoff entsprechen, das in der Form von jodsaurem Kali, sechs Sauerstoffaequivalenten entsprechend, vorhandene Jod aber durch die Titrirung versechsfacht angezeigt wird, so sollte die Gewichtsmenge des von der Jodkaliumlösung gebundenen Sauerstoffs sich ergeben durch Division der beim Titriren angezeigten Jodmenge durch 15,875, welche Zahl das Verhältniss der Atomgewichte von Jod und Sauerstoff ist. Auf diese Weise ergeben sich die in der Spalte V verzeichneten Zahlen aus denen der Spalte IV, und wenn einerseits die Voraussetzungen dieser Rechnung richtig sind, anderseits die Jodkaliumlösung in den Versuchen Nichts Anderes als Sauerstoff absorbirt, so mussten die in der Spalte V verzeichneten Zahlen mit den entsprechenden der Spalte VI, nämlich den Gewichtszunahmen, so weit übereinstimmen, wie es die Beobachtungsfehler zulassen, und es müsste das Verhältniss der Gewichtszunahmen zu den angezeigten Jodmengen gleich resp. nahezu gleich sein dem Verhältniss $1/_{15{,}875}$.

Dies nun ist in den zuerst in's Auge zu fassenden Versuchen 1—14 nicht der Fall, es übertrifft die Gewichtszunahme stets das aus dem angezeigten Jod berechnete Sauerstoffgewicht, und zwar in den meisten Versuchen um annährend die gleiche relative Grösse, so dass an Stelle jenes Verhältnisses 1: 15,875 in allen Versuchen ein grösserer Werth dafür resultirt, der zwischen 1: 14,9 und 1: 13, im Mittel 1: 14,25 beträgt.

Die in Rede stehenden 14 Versuche haben unter Anderm dies gemeinsam, dass zur Absorption des Ozons Jodkaliumlösungen benutzt wurden von geringen und mittleren Concentrationen (wie in Spalte IX angegeben), aber stets von der Art, dass nach dem Versuch der bei weitem grössere Theil des ursprünglich vorhandenen Jodkaliums noch nicht oxydirt war, doch aber auch keine der Sättigung sich nähernde

sehr concentrirte Lösungen. Solche concentrirte Lösungen waren in den Versuchen 15 und 16 benutzt, in denen sich jenes Verhältniss offenbar ein Wenig mehr dem normalen nähert, und so gut wie erreicht ist das Normalverhältniss im 17. Versuch, in welchem von den vorgelegten 0,3834 Grm. Jodkalium nach dem Versuch nur noch 0,078 Grm. unoxydirt vorräthig war. Diese 3 Versuche 15—17 bleiben vorläufig, so wie auch der Versuch 30, unberücksichtigt, die Erklärung derselben wird sich unten ergeben.

Die hervorgehobene Differenz zwischen den Resultaten der Titrirung und der Wägung kann offenbar nur auf der Wirkung eines solchen Fehlers in den Voraussetzungen der Rechnung oder in den Beobachtungen beruhen, dessen Grösse innerhalb der in den Versuchen 1—14 obwaltenden Versuchsbedingungen merklich proportional dem Gewichte des oxydirten Jodkaliums ist; die Differenz ist auch nicht meinen Versuchen eigenthümlich, sondern findet sich in gleichem Sinne und nahe gleicher Grösse schon in früheren Untersuchungen: v. Babo[1]) theilte vier solcher vergleichender Bestimmungen mit, in denen das Verhältniss der Gewichtszunahme zu der angezeigten Jodmenge $1/_{14}$; $1/_{11,5}$; $1/_{14}$; $1/_{15}$ ist. Auch in den noch früheren Untersuchungnn Baumert's findet sich die betreffende Differenz, und sollte bekanntlich daraus geschlossen werden, dass das Ozon ein zusammengesetzter Körper sei.

Zur Auffindung der Ursache der Differenz wurden folgende Versuche angestellt. Fünf Mal wurde durch denselben Apparat 1—3 Stunden lang der wie sonst durch Kalilauge gewaschene und getrocknete Sauerstoff nicht elektrisirt durch die mit Jodkaliumlösung und Schwefelsäure gefüllten Vorlagen geleitet, kurz der Versuch in jeder Beziehung ebenso geführt, wie jene 14 Versuche, nur dass der Sauerstoff nicht elektrisirt wurde, auch wurde nicht nur reine unzersetzte Jodkaliumlösung vorgelegt, sondern auch solche, die durch Ozon schon theilweise

---

1) Beiträge zur Kenntniss des Ozons. Annalen der Chemie und Pharmacie. II. Supplementband. p. 269. (Die eine der betreffenden Zahlen scheint durch einen aus dem Zusammenhange evidenten Druckfehler entstellt, und wird statt 0,015: 0,0115 zu lesen sein.

zersetzt war: es zeigte sich nie eine Gewichtszunahme der Absorptionsapparate, im Gegentheil zwei oder drei Mal eine sehr geringe Gewichtsabnahme, zu welcher auch deshalb eine gewisse Tendenz vorhanden sein muss, weil der Sauerstoff über wasserfreier Phosphorsäure getrocknet die Absorptionsapparate betritt, sie aber nur durch Schwefelsäurehydrat getrocknet wieder verlässt, was jedoch bei den kurzen Versuchszeiten noch nicht einen merklichen Fehler bedingt. Wenn die Absorptionsapparate bei der Wägung nach dem Versuch noch mit Sauerstoff theilweise gefüllt gewesen wären, so hätte das allerdings das Gewicht um 2—3 Milligrms. erhöhen können, wie sowohl Rechnung als ein besonderer darauf gerichteter Versuch ergab, aber, abgesehen davon, dass dies ein absolut, nicht relativ constanter Fehler gewesen wäre, wurde er, wie oben schon hervorgehoben, in der That stets sorgfältig vermieden.

Nachdem somit gesichert war, dass die Absorptionsapparate ihre Gewichtszunahme nur der Absorption elektrisirten Sauerstoffs verdanken, kam es in Frage, ob etwa ein Theil des oxydirten Jodkaliums sich der Anzeige durch die Titrirung entzog ohne zugleich der Wägung zu entgehen. Dies hätte dann der Fall sein können, wenn Jod oder Jodsäure durch jenen Asbestpfropf bis in die Schwefelsäure mitgeführt worden wäre. Dies war aber nicht der Fall, denn die Schwefelsäure blieb nicht nur stets farblos, während sie sich nach absichtlicher Wegnahme des Asbestpfropfes von durch den Gasstrom hineingeführtem Jod färbte, sondern es war auch, wie schon angegeben, kein Jod in anderer Weise nachweisbar hinter dem Asbestpfropf; um aber jeden Verdacht zu beseitigen, dass doch auf dem in Rede stehenden Moment jene Differenz beruhet haben möchte, habe ich nach zwei Versuchen den Inhalt des Jodkalium-Kugelapparats so ausgeleert, dass, wie es leicht geschehen kann, das in dem Asbestpfropf zurückgehaltene Jod und Jodsäure für sich zur Bestimmung durch Titrirung gelangte, wobei ich bemerke, dass der ganze Asbestpfropf nicht etwa nur extrahirt, sondern mit in den Becher aufgenommen wird, in welchem die Titrirung geschehen soll, und dass nach beendeter Titrirung die feinen, nicht verfilzten Asbestfasern absolut farblos sind,

so wie, dass selbstverständlich für den Zusatz der hinreichenden Menge reinen Jodkaliums, zur Zersetzung der Jodsäure, gesorgt wurde: nach 2—3 stündigem Versuch wurde für den Asbestpfropf nicht mehr, als 0,003—0,005 Grm. Jod im Ganzen angezeigt, was einer für die Wägung verschwindenden Sauerstoffmenge entspricht, und da nun in dem Asbestpfropf jedenfalls der bei weitem grösste Theil des aus der Jodkaliumlösung fortgeführten Jods stecken bleibt — nachweisbar war es hinter demselben gar nicht mehr, — so ist klar, dass jene constante bedeutende Differenz im Resultat der Titrirung und Wägung auch nicht auf einem Jodverlust für die Titrirung beruhen kann; dass ein solcher Verlust nicht etwa durch unvollständiges Ausleeren und Ausspühlen der Jodkaliumvorlage herbeigeführt wurde, wird wohl der Erwähnung kaum bedürfen.

Es kam nun in Frage, ob bei der Titrirung selbst der Fehler eingeführt wurde. Dass im Ganzen bei der Jodtitrirung leichter etwas zu viel als zu wenig unterschwefligsaures Natron verbraucht wird, ist bekannt; die allgemeine Ungenauigkeit beim Titriren ist also auf Erhöhung der Zahlen für das Jod und des berechneten Sauerstoffs und somit wiederum gegen den Sinn jener Differenz gerichtet, doch konnte beiläufig dieser Fehler immer nur sehr klein sein, weil die benutzten Lösungen des unterschwefligsauren Natrons mit 1 CC. nicht über 0,005 Grm. Jod anzeigten. Ich hebe hervor, dass es unter keinen Umständen an dem zur Zersetzung der Jodsäure nöthigen Jodkalium in der Lösung (resp. Jodwasserstoff) fehlte, dass ich, auch wo es durchaus nicht nöthig gewesen wäre, wohl noch reines Jodkalium vor dem Titriren zusetzte, dass ich die zum Zersetzen nöthige verdünnte Salzsäure theils ganz allmählich, tropfenweis, theils von vorn herein vollständig zusetzte, die zu titrirende Lösung in zwei Hälften theilte, die mit den angedeuteten Modificationen titrirt wurden, ohne dass die Resultate die geringste Differenz zeigten. Ich habe ferner wiederholt reine Lösungen von jodsaurem Kali, in der gewöhnlichen Weise bereitet, von verschiedenem Procentgehalt, namentlich auch von derartigem Gehalt, wie er bei jenen Versuchen in Betracht kam, unter Zusatz von reinem Jodkalium mit denselben Lösungen von unterschwefligsaurem Natron titrirt und dabei stets so genau die der Be-

reitung nach vorhandene Menge von Jodsäure wiedergefunden, dass die Lösung des jodsauren Kalis hätte zur Feststellung des Titers der unterschwefligsauren Natronlösung dienen können. Kurz in der Ausführung der Titrirung konnte jene Differenz nicht begründet sein.

Endlich habe ich in vier Versuchen die durch Ozon theilweise oxydirte Jodkaliumlösung zur Hälfte mit unterschwefligsaurem Natron, zur Hälfte mit schwefliger Säure, die so verdünnt war, dass 1 CC. nicht über 0,00187 Grm. Jod anzeigte, titrirt, und jedes Mal so gut wie identische Resultate erhalten, wie die folgende Zusammenstellung zeigt, in welcher die beiden ersten Versuche 12 und 13 zu denen der Tabelle A gehören, die beiden anderen zu einer Versuchsreihe, in welcher jene Differenz zwischen Wägungs- und Titrirungsresultat noch viel grösser ist, als in obigen Versuchen, und welche später erst in Betracht kommt.

Versuch	Die durch NaO, S_2O_2 angezeigte Jodmenge in Grms.	Die durch SO_2 angezeigte Jodmenge in Grms.
12	0,7808	0,7862
13	0,7965	0,7900
39	0,0430	0,0443
40	0,0487	0,0495

Bei den, die in Rede stehende Frage gar nicht berührenden, kleinen Differenzen im Resultat der beiden Titrirungen kommt vornehmlich der beim Abmessen der beiden Portionen, deren eine mit unterschwefligsaurem Natron, die andere mit schwefliger Säure titrirt werden sollte, begangene Fehler in Betracht.

Nach allen diesen Controlen, die sämmtlich sowohl das Wägungsresultat, als das Titrirungsresultat principiell fehlerfrei erscheinen liessen resp. auf solche Fehler hinwiesen, die eher das Wägungsresultat im Ganzen etwas zu klein, das Titrirungsresultat im Ganzen etwas zu gross zu machen tendirten, musste die Entscheidung, welches von beiden das richtige sei, von solchen Versuchen erwartet werden, in denen ein drittes Moment zur entscheidenden Bestimmung gegeben war. Zu diesem Zweck

wurden genau bestimmte Mengen von reinem Jodkalium in die Vorlage h gebracht und so lange der elektrisirte Sauerstoffstrom wie sonst durchgeleitet, bis sämmtliches Jodkalium oxydirt war. Man kannte dann die Gewichtsmenge Sauerstoff, die zur Verwandlung des vorgelegten Jodkaliums in jodsaures Kali nöthig war und konnte diese mit dem Resultat der Wägung und der Titrirung vergleichen.

Die folgende Tabelle B enthält die Ergebnisse von 12 derartigen Versuchen, zu denen zunächst noch Folgendes zu bemerken ist. Zur genauen Kenntniss der vorgelegten Jodkaliummengen, wie sie in der VIII. Spalte verzeichnet sind, wurde von dem zuletzt bei 100° getrockneten, auf seine Reinheit geprüften Jodkalium eine gewogene Menge in Wasser gelöst, die Quantität der Lösung genau abgemessen, und mit der Pipette die beabsichtigte Quantität in die Vorlage h eingefällt, was unter Nachspritzen von Wasser ohne jeden Verlust ausgeführt werden konnte; zur Controle wurde eine mit derselben Pipette abgemessene gleich grosse Quantität der Lösung auf dem Wasserbade vorsichtig eingedampft, der Rückstand getrocknet und gewogen. Hinsichtlich des Verlaufs des Versuchs ist zu bemerken, dass unter meinen in der Tabelle angegebenen Versuchsbedingungen 5—12 Minuten vor vollständiger Beendigung der Oxydation die Flüssigkeit beginnt Ozon durchzulassen; die Menge des Durchgelassenen steigt dann fortwährend, bis zuletzt gar Nichts mehr absorbirt wird. Kurz vor Beginn des Ozon-Durchlassens bemerkt man deutlich Abnahme des freien Jods, allmählich fortschreitende Entfärbung, bis zuletzt die Flüssigkeit absolut farblos und damit wieder neutral wird; während dieser Entfärbung ändert sich auch der Farbenton, an Stelle der Farbe der Lösung von Jod in Jodkalium, tritt gleichzeitig mit Beginn des Durchlassens von Ozon die etwas differente Farbe sehr verdünnten Jodwassers. So lange die Lösung noch nicht absolut farblos und vollständig zu jodsaurem Kali oxydirt ist, erscheinen, schwächer und schwächer werdend, noch Nebel über derselben, was nach oben Erörtertem auf eine, wenn auch geringe und immer abnehmende Ozonabsorption hinweis't, wie denn in der That auch das freie Jod schliesslich vollkommen verschwindet, oxydirt wird; die Nebel hören auf zu erscheinen kurz nach-

dem vollständige Entfärbung eingetreten ist und von nun an auch, wenigstens im Laufe 1/2 Stunde, keine weitere Gewichtszunahme der Absorptionsapparate nachweisbar ist. Da das Ozon von der Jodkaliumvorlage (die aber dann schon kein Jodkalium mehr enthält) durchgelassen wird noch ehe die Oxydation ganz beendet ist, so kann man die Schwefelsäurevorlage nicht durch Kautschukschlauch anfügen, wenn man den Versuch ganz zu Ende führen will; da ich bei einem Theil der Versuche die eingeschliffene Schwefelsäurevorlage nicht zur Disposition hatte, so wurde hier der Versuch unterbrochen, sobald das Ozon begann durchgelassen zu werden: diese Versuche sind in der Spalte VI mit einem Sternchen bezeichnet, und in ihnen kann nicht ganz genau die der Rechnung nach zu fordernde in Spalte VII verzeichnete Sauerstoffmenge als Gewichtszunahme erwartet werden.

Tabelle B.

Versuch	I. Schlagweite am Auslader als Mass der angewendeten Spannung in Cntmtr.	II. Dauer des Versuchs in Minuten.	III. Geschwindigkeit des Sauerstoffstroms in Litern für 1 Stunde.	IV. Durch Titrirung bestimmte Jodmenge in Grms.	V. Aus der Jodmenge sich berechnende Sauerstoffmenge in Grms.	VI. Gewichtszunahme der Absorptions-Apparate in Grms.	VII. Die nach der Menge des oxydirten Jodkaliums zu erwartende Sauerstoffmenge in Grms.	VIII. Menge des vorgelegten Jodkaliums in Grms.	IX. Gewichtszunahme für 1 Stunde in Grms.
18	6,4	147	2,4	—	—	0,086	0,0866	0,300	0,0351
19	6	151	2,8	—	—	0,087	0,0866	0,300	0,0345
20	7	139	2,37	1,295	0,081	0,082	0,0817	0,284	0,0354
21	5,4	111	2,5	0,868	0,0547	0,055*	0,0565	0,196	0,0295
22	5,5	164	2,4	1,0727	0,067	0,067*	0,0699	0,242	0,0247
23	7,5	169	2,0	1,0794	0,068	0,0675*	0,0699	0,242	0,0240
24	7	122	2,55	1,0690	0,0673	0,068*	0,0699	0,242	0,0334
25	5,6	140	2,35	0,9271	0,0584	0,058*	0,0610	0,213	0,0248
26	5,8	121	2,3	0,9452	0,0595	0,059*	0,0610	0,213	0,0292
27	7,3	128	2,0	0,9679	0,0609	0,0605	0,0610	0,213	0,0283
28	6	157	1,94	0,9592	0,0603	0,0610	0,0610	0,213	0,0233
29	3	133	2,37	0,5643	0,0355	0,0350	0,0366	0,127	0,0157

Die Tabelle lehrt, dass wenn sämmtliches Jodkalium oxydirt ist, Wägung und Titrirung das gleiche Resultat geben, und zwar das Resultat, dass das Jodkalium zu jodsaurem Kali oxydirt ist, weder zeigt sich eine darüber hinaus gehende Gewichtszunahme, noch fehlt in dem (die ursprünglich vorhandene Jodmenge versechsfacht anzeigenden) Titrirungsresultat irgend ein Theil des vorgelegten Jods. (Um titriren zu können wurde natürlich reines Jodkalium zugesetzt.) Die in den Spalten V und VI verzeichneten zusammengehörigen Werthe sind sämmtlich so gut wie identisch, es ist keine Spur jener constanten Differenz vorhanden, und was die unter Annahme der vollständigen Oxydation des Jodkaliums zu jodsaurem Kali sich berechnenden Sauerstoffwerthe in Spalte VII betrifft, so sind diese in den Versuchen 18. 19. 20. 27. 28. gleichfalls wiederum so gut wie identisch mit jenen; in den mit Sternchen bezeichneten Versuchen sind aus angeführter Ursache die Werthe in Spalte VII etwas grösser, als die entsprechenden unter V und VI (die Differenz würde die Lösung noch aufgenommen haben, wenn der Versuch ganz zu Ende geführt worden wäre), und im Versuch 29 ist die betreffende Differenz wahrscheinlich durch einen kleinen Fehler in der Bestimmung der vorgelegten Jodkaliummenge bedingt. Im Ganzen aber ist die Uebereinstimmung in allen 12 Versuchen so gross, wie sie bei möglichst sorgfältiger Ausführung derartiger Vergleichungen nur irgend erwartet werden kann.

Zunächst beweisen diese Versuche von Neuem, was vielleicht gegenüber einer früher aus jener Differenz zwischen Wägungs- und Titrirungs-Resultat gezogenen Schlussfolgerung noch einmal hervorgehoben werden darf, dass das, was die Jodkaliumlösung mit vorgelegter Schwefelsäure aus dem elektrisirten Sauerstoffstrom aufnimmt nur Sauerstoff ist, dass das Ozon nicht etwa trotz aller Trocknungsvorrichtungen eine höhere Oxydationsstufe des Wassers ist. Sie beweisen ferner, dass der elektrisirte Sauerstoffstrom in der Jodkaliumlösung so lange, als das Jodkalium noch nicht sämmtlich vollständig zu jodsaurem Kali oxydirt ist, kein Wasserstoffsuperoxyd erzeugt, wenigstens nicht bleibend herstellt, wie es auch wegen des freien Alkalis in der noch nicht vollständig oxy-

dirten Jodkaliumlösung von vorn herein nicht wahrscheinlich war. Sodann beweisen diese letzten Versuche noch neben allen oben mitgetheilten Controlen die Verlässlichkeit des Versuchsverfahrens, denn die Uebereinstimmung der Zahlen in den Spalten IV, V, VI der Tabelle B könnte nicht stattfinden, wenn z. B. ein merklicher Verlust an Jod oder Jodsäure aus der Vorlage h während des Durchleitens des elektrisirten Sauerstoffs stattfände, oder wenn sonst bei Ausführung der Bestimmungen ein constanter Fehler begangen worden wäre, und es wurde bei diesen letzten Versuchen in jeder Beziehung genau ebenso verfahren, wie bei jenen früheren.

Es bedarf nun auch nach Allem keiner weitern Begründung des Schlusses, dass jene Differenz im Resultat der Wägung und Titrirung in den Versuchen, in denen das vorgelegte Jodkalium nur zum Theil oxydirt wurde, nur darauf beruhen kann, dass die nach der Jodtitrirung berechnete Sauerstoffmenge zu klein ausfällt, die Wägung liefert das richtige Resultat, die Titrirung ein zu geringes. Die Voraussetzungen der Rechnung müssen unrichtig sein: dieselben sind aber, dass in der durch Ozon theilweise oxydirten Jodkaliumlösung als Produkte der Oxydation nur enthalten seien freies Jod, freies Kali und jodsaures Kali. Dass diese drei Körper vorhanden sind, kann nicht zweifelhaft sein, wären sie allein vorhanden, so müsste die Titrirung zum richtigen Resultat führen, sie muss zu einem unrichtigen zu geringen Resultat führen, wenn ausser jenen noch eine andere Jodverbindung von gewissen Eigenschaften als Produkt der Oxydation zugegen ist.

Im Allgemeinen kann, so fern es ein Oxydationsprodukt sein muss, nur an eine Verbindung gedacht werden, die entweder eine höhere oder niedere Oxydationsstufe, als die Jodsäure ist. In jedem Falle muss sich das in dieser Verbindung enthaltene Jod der Anzeige durch die Titrirung sowohl mit unterschwefligsaurem Natron, wie mit schwefliger Säure entziehen (andere etwa erdenkbare Annahmen um ein Misverhältniss zwischen angezeigtem Jod und vorhandenem Sauerstoff auftreten zu lassen sind nicht durchführbar), d. h. die fragliche Verbindung muss weder durch Jodwasserstoff noch durch schweflige Säure reducirbar sein. Obwohl nun unter den bekannten Oxydationsstufen des Jods grade die Ueber-

jodsäure durch grössere Beständigkeit ausgezeichnet ist und durch schweflige Säure nicht reducirt wird (über ihr Verhalten zu Jodwasserstoff fand ich keine Angabe), so ist doch wohl die Annahme einer höhern Oxydationsstufe in der unvollständig oxydirten Jodkaliumlösung sehr unwahrscheinlich, weil die ganz zu Ende geführte Oxydation sämmtliches Jodkalium in jodsaures Kali verwandelt, folglich Ueberjodsäure als ein schliesslich wieder reducirtes Uebergangsstadium angenommen werden müsste. Als gegenüber der Jodsäure niedere Oxydationsstufen, deren eine mit viel grösserer Wahrscheinlichkeit von vorn herein als Uebergang vom freien Jod zu Jodsäure anzunehmen sein würde, sind bekanntlich verschiedene, theils aber ganz unsichere, theils auch nur unvollkommen bekannte Körper beschrieben, ein Jodoxyd, eine jodige Säure, eine Unterjodsäure, eine Jod-Unterjodsäure, und eine der Chlorochlorsäure entsprechende Jodsäure. So viel ich sehe ist das Verhalten auch der relativ besser bekannten dieser Verbindungen nicht so weit untersucht, dass sich erkennen liesse, ob etwa eine derselben jenen Forderungen entspricht, und ich habe bisjetzt mich in dieses dunkle Gebiet nicht hineinwagen können, zumal für meine hier mitgetheilten Untersuchungen das praktische Resultat von grösserer Wichtigkeit war, dass nämlich im Allgemeinen die Berechnung des von ursprünglich neutralem Jodkalium aufgenommenen Ozongewichts aus dem durch Titrirung bestimmbaren Jod nicht statthaft ist, einen zu kleinen Werth ergiebt, wenn nicht sämmtliches Jodkalium oxydirt wurde, in welchem Falle wiederum die Titrirung unnöthig wird, da man dann neben der Wägung die Rechnung nach der oxydirten Jodkaliummenge hat. Für ganz bestimmte Versuchsbedingungen würde sich die Grösse des Fehlers allerdings wohl feststellen und in Rechnung nehmen lassen, aber seine relative Grösse ist sehr beeinflusst durch gewisse Versuchsbedingungen.

Es giebt bestimmte Umstände, unter denen die Titrirung zu annäherungsweise richtigem Resultat führt, nämlich annäherungsweise zu demselben Werth, den die Wägung ergiebt, dies ist erstens der Fall, wenn der in der Lösung noch vorhandene Jodkaliumrest sehr wenig beträgt, also in sehr verdünnter Lösung sich befindet, wie in dem Versuch 17

der Tabelle A, in welchem, wie schon bemerkt, schliesslich nur noch 0,078 Grm. Jodkalium in 10 CC. Flüssigkeit übrig waren: es ist leicht verständlich, dass in solchem Falle, bei so geringer Dichtigkeit des noch vorhandenen Jodkaliums sich der Zustand der Lösung schon dem der vollständigen Oxydation zu jodsaurem Kali nähert.

Auffallend wird es erscheinen, dass zweitens auch dann jene Differenz zwischen Wägung und Titrirung kleiner wird, wenn statt Jodkaliumlösungen mittlerer Concentration sehr concentrirte, nahe gesättigte Lösung angewendet wird. Hier kommt ein besonderer Umstand in Betracht. Die in den Versuchen 15 und 16 der Tabelle A vorgelegten Lösungen waren so concentrirt, dass, wie auch oft in anderen ähnlichen Fällen beobachtet, an der Stelle der Röhre des Kugelapparats, bis wohin der völlig trockne Gasstrom die Lösung vorgedrängt hält, und wohin nun die Lösung beim Durchgehen der einzelnen Gasblasen immer gleichsam leckt, eine dicke weisse Krystallkruste nach und nach entstand; was sich dort grade an der Gränze der Flüssigkeit ausscheidet ist zunächst Jodkalium, welches zu jodsaurem Kali daselbst oxydirt wird und als solches schwerer löslich haften bleibt, während immer wieder etwas Jodkalium sich daran absetzt. So bietet sich dem herankommenden Ozon noch vor Eintritt in die Lösung stets eine kleine Menge Jodkalium so lange als oxydirbar dar, bis sie vollständig zu jodsaurem Kali oxydirt ist und in dem damit der grösste Theil des Ozons in Anspruch genommen wird, kommt es dazu, dass schliesslich relativ mehr vollständig oxydirtes Jod vorhanden ist, als dann, wenn jene successiven Ausscheidungen kleiner Mengen Jodkaliums an der Eintrittsstelle des Ozonstroms wegen geringerer Concentration der Lösung nicht stattfinden.

Die in Rede stehende Fehlerhaftigkeit des Titrirungsresultats wird dann ganz vermieden, wenn man die Desozonisation durch angesäuerte Jodkaliumlösung, also durch Jodwasserstoff bewirkt; in diesem Falle findet man natürlich keine Jodsäure, aber es entspricht auch die durch Titration angezeigte Menge freien Jods der Gewichtszunahme der Absorptionsapparate, wie der Versuch 30 der Tabelle A zeigt. Die dort angewendete Lösung ist beiläfig dieselbe, deren sich Andrews bei quantita-

tiven Ozonbestimmungen bediente, der gleichfalls Uebereinstimmung der unter solchen Umständen aus dem Titrirungsresultat und der durch Wägung bestimmten Ozonmenge fand[1]). Ich habe zur Controle die gleiche Quantität derselben sauren Lösung während des Versuchs vor die Elektrisirungsröhre zwischen die Kaliwaschflasche und die Trockenapparate eingeschaltet um eine etwaige von Ozon unabhängige Jodausscheidung für die das Ozon absorbirende Portion in Abzug bringen zu können; innerhalb der kurzen Versuchsdauer aber blieb die Lösung im nicht elektrisirten Sauerstoffstrom unzersetzt. Ich konnte für meine quantitativen Versuche bisher keinen weitern Gebrauch von der angesäuerten Jodkaliumlösung machen, einerseits, weil hier allerdings der Verlust von Jod, die Fortführung aus der Vorlage h auf die Dauer nicht zu vermeiden ist, anderseits weil bei den grossen Ozonmengen in meinen Versuchen das Jod sich an der Eintrittsstelle des Gasstroms in so dicken krystallinischen Massen ausschied, dass temporäre Verstopfung der Röhre und zu grosse Unregelmässigkeit des Sauerstoffstroms eintrat. (Das ausgeschiedene Jod musste nachher zum Zweck der Titrirung erst mit viel Jodkalium in Lösung gebracht werden).

Sehr viel grösser, als in den obigen Versuchen, wird die Differenz zwischen dem Resultat der Wägung und Titrirung, wenn das Ozon nicht mit mässiger aber *constanter* Dichtigkeit anhaltend durchgeleitet wird, sondern ein an Dichtigkeit rasch abnehmender Ozongehalt des Sauerstoffstroms zur Absorption durch neutrale Jodkaliumlösung gelangt. So ist es nämlich, wenn man in dem Apparat Fig. V eine Quantität Sauerstoff zuerst längere Zeit elektrisirt und dann den Inhalt durch nicht elektrisirten Sauerstoff austreibt. Man erzeugt dabei zwar, wie unten erörtert werden wird, niemals so viel Ozon in der gleichen Zeit, wie wenn man den Sauerstoff im Strom elektrisirt, aber doch leicht so viel, dass das Ozon beim Austreiben mit einem Strom von gleicher Geschwindigkeit, wie in den obigen Versuchen, eine kurze Zeitlang mit sehr viel grösserer Dichtigkeit zum Jodkalium gelangt, während später nur noch

1) Philosophical transactions. 1856. p. 1.

geringe Reste aus der Röhre auszutreiben sind. Die folgende Tabelle C zeigt, wie bedeutend unter diesen Umständen das Titrirungsresultat hinter dem der Wägung zurückbleibt. Die betreffenden Versuche werden in ihren übrigen Beziehungen erst unten von Interesse.

Tabelle C.

Versuch	I. Durch Titrirung bestimmte Jodmenge in Grms.	II. Aus der Jodmenge sich berechnende Sauerstoffmenge in Grms.	III. Gewichtszunahme der Absorptionsapparate in Grms.	IV. Verhältniss der Gewichtszunahme zu der titriten Jodmenge anstatt 1:15,875.	V. Procentgehalt und Menge der vorgelegten Jodkaliumlösung
31	0.04563	0,00287	0,0085	1 : 5,36	5 CC. 4,26%
32	0,05630	0,00355	0,0105	1 : 5,36	5 „ 4,26 „
42	0,06033	0,00380	0,0137	1 : 4,4	5 „ 7 „
34	0,03823	0,00240	0,0115	1 : 3,32	5 „ 8 „
35	0,03521	0,00230	0,0090	1 : 3,91	5 „ 8 „
36	0,06237	0,00390	0,0160	1 : 3,9	8 „ 10 „
38	0,02535	0.00160	0,0080	1 : 3,16	5 „ 10 „
33	0,05070	0,00319	0,0085	1 : 5,96	5 „ 20 „
37	0,04460	0,00280	0,0070	1 : 6,37	5 „ 30 „
41	0.05577	0,00350	0,0075	1 : 7,43	5 „ nahe gesättigt.
39	0,04300	0,00270	0,0055	1 : 7,8	5 „ 5% } mit langsamern Strom ausgetrieben.
40	0,04875	0,00307	0,0050	1 : 9,7	5 „ 5% }

Es ist leicht verständlich, wie unter den genannten Umständen die Fehlerhaftigkeit des Titrirungsresultats sich steigert, sofern sie auf der Bildung einer der Anzeige durch Titriren sich entziehenden niederen Oxydationsstufe des Jods als Uebergang zur Jodsäure beruhet: was beim ersten Andrang des mit relativ sehr grosser Dichtigkeit in dem Gasstrom enthaltenen Ozons begonnen wurde zur Oxydation wird nun sehr unvollkommen zu Ende geführt, weil nach kurzer Zeit sich der Ozongehalt des Gasstroms so vermindert, dass nur noch wenig damit zu weiterer Oxydation geleistet wird. Bemerkenswerth und nach Vorstehendem leicht

verständlich ist, dass auch die Geschwindigkeit des austreibenden oder auswaschenden Sauerstoffstroms von Einfluss ist, wie denn in den beiden Versuchen 39 und 40 der die Röhre entleerende Sauerstoffstrom besonders langsam, unter 2 Liter in der Stunde, war, und hier sich die Grösse der Differenz auch bedeutend kleiner erweis't als in den übrigen Versuchen, in denen die Jodkaliumlösung gleiche oder ähnliche Concentration hatte, die Geschwindigkeit aber 2,25—2,5 Liter in der Stunde betrug. In dem Versuch 41 zeigt sich die Wirkung der bedeutenden Concentration der Jodkaliumlösung resp. des Auskrystallisirens an der Gränze der Lösung im Sinne obiger Erörterung; vielleicht Aehnliches auch im 37 Versuch. Die übrigen Differenzen in der Grösse der Abweichung zwischen Wägungs- und Titrirungsresultat, wie sie in den Verhältnisszahlen der Spalte V dieser Tabelle hervortreten, können leicht auf kleinen Unterschieden in der Geschwindigkeit des austreibenden Gasstroms beruhen.

Die Fehlerhaftigkeit des Titrirungsresultats bei Versuchen der letzten Art, noch dazu bei ihrer so bedeutenden Grösse, ist von ganz besonderer Wichtigkeit, weil solche Versuche es sind, welche bei Bestimmungen des Verhältnisses zwischen der Contraction beim Elektrisiren des Sauerstoffs und dem Gewicht des darin enthaltenen Ozons in Betracht kommen, und bei denen also die auf Jodtitrirung in ursprünglich neutraler Jodkaliumlösung beruhenden Ozonbestimmungen sehr unrichtig ausfallen müssen.

Es zeigt sich bei der Oxydation des neutralen Jodkaliums durch elektrisirten Sauerstoff noch eine Erscheinung, die nicht unerwähnt bleiben darf. Das durch Titrirung zu bestimmende Jod nämlich findet sich zum Theil frei, zum Theil als Jodsäure; wendet man unterschwefligsaures Natron zum Titriren an, so kann man, wie oben schon bemerkt, die Menge des freien Jods zuerst für sich bestimmen. In obiger Tabelle A sind die bisher in Frage gekommenen in der Spalte IV verzeichneten Jodmengen die Summe des freien Jods und des versechsfacht angezeigten Jods der Jodsäure, in der Spalte X sind allein die Mengen freien Jods verzeichnet. In der folgenden Zusammenstellung sind die Versuche 1—16 der Tabelle A angeordnet nach der Concentration der zur Absorption

des Ozons vorgelegten Jodkaliumlösung und in der dritten Spalte die für die gleiche Menge (10 CC.) der Lösungen verschiedener Concentration sich ergebenden freien Jodmengen.

Versuch	Procentgehalt und Menge der vorgelegten Jodkalium-lösung.	Menge des bei der Titrirung bestimmten *freien* Jods in Grms.	*Freies* Jod auf 10 CC. der Lösung im Mittel in Grms.
9	10 CC. 5%	0,0070	0,0065
11	10 „ 5 „	0,0070	
13	18 „ 5 „	0,0105	
17	9 „ 4,26 „	0,0066	
4	10 „ 10 „	0,0090	0,0091
5	10 „ 10 „	0,0100	
10	9 „ 10 „	0,0075	
1	10 „ 20 „	0,0125	0,0121
6	12 „ 20 „	0,0150	
14	10 „ 20 „	0,0115	
2	10 „ 30 „	0,0200	0,0210
3	5 „ 30 „	0,0095	
8	5 „ 30 „	0,0125	
15	10 „ nahe gesättigt.	0,0252	0,0245
16	10 „ nahe gesättigt.	0,0237	

Es zeigt sich, dass, wenn, wie in allen diesen Versuchen, der grössere Theil des vorgelegten Jodkaliums noch unoxydirt vorhanden ist, die Menge des freien Jods im Allgemeinen steigt mit der Menge des vorgelegten Jodkaliums, jedoch nicht proportional derselben. Leitet man Ozon durch Jodkaliumlösung, so nimmt anfänglich die Menge des freien Jods zu, aber nur bis zu einem gewissen Maximum, welches nicht von dem Ozongehalt des Sauerstoffstroms, sondern von der Quantität des vorgelegten Jodkaliums abhängig ist, und über diesen Gehalt an freien Jod kommt es bei weiterm Durchleiten von Ozon nicht. Wie schnell dieser constante Gehalt der Lösung an freiem Jod erreicht wird, das hängt von der Quantität des Ozons ab, die in gewisser Zeit zur Wirkung kommt. Ist ursprünglich so wenig Jodkalium vorhanden, dass

im Laufe des Versuchs das Ozon den grössern Theil davon oxydirt und nur ein kleiner Rest unoxydirt übrig bleibt, so nimmt während des Versuchs der Gehalt an freiem Jod wieder ab, wie denn bei vollständiger Oxydation einer Portion Jodkaliumlösung zuletzt auch alles freie Jod zu Jodsäure oxydirt wird. Das freie Jod in der desozonisirenden Jodkaliumlösung bildet gleichsam den zuerst hergestellten und immer wieder ergänzten Vorrath, von welchem fort und fort ein Theil weiter oxydirt wird, und wie gross nun dieser, bei nahezu unverändertem Jodkaliumgehalt constante Vorrath an freiem Jod ist, das hängt von der Menge des Jodkaliums ab. Man wird sich vorstellen dürfen, dass eine gewisse Menge Jodkalium eine gewisse (relativ kleine) Menge Jod vor der Oxydation durch Ozon zu schützen vermag; aber es findet diese Wirkung nicht etwa in dem Mengenverhältniss statt, wie einfach Jodkalium zu zweifach Jodkalium oder hydriodigem Kali wird.

Ich wende mich jetzt zu der Erörterung der Abhängigkeit der Grösse der Ozonerzeugung im Sauerstoff*strom* von der Grösse der zur Elektrisirung angewendeten elektrischen Spannung. In diesem Interesse sind in der folgenden Tabelle D sämmtliche Versuche der Tabelle A nebst drei weiteren hiehergehörigen Versuchen (44. 45. 46), im Ganzen 21 Versuche so zusammengestellt, dass die ersten 17 Versuche nach der am Auslader gemessenen Schlagweite oder Funkenlänge geordnet sind; die vier letzten sind für sich aufgeführt, weil bei ihnen die Geschwindigkeit des Sauerstoffstroms ansehnlich grösser, als in den übrigen Versuchen war, was neben der Grösse der elektrischen Spannung von Einfluss ist.

Tabelle D.

Versuch	Schlagweite am Auslader als Maass der angewendeten Spannung in Centmtr.	Geschwindigkeit des Sauerstoffstroms in Litern für 1 Stunde	Gewichtszunahme der Absorptionsapparate für 1 Stunde in Grms.	Mittel der Gewichtszunahmen für 1 Stunde in Grms.
14	1,5	2,20	0,0060	
9	4—5	2,50	0,0253	0,0274
10		2,0	0,0282	
11		2,33	0,0290	
12		2,17	0,0265	
13		2,17	0,0270	
15		2,28	0,0285	
5	5—6	2,27	0,0313	0,0322
6		2,28	0,0327	
7		2,5	0,0325	
8		2,37	0,0335	
16		2,66	0,0313	
1	6 - 7	2,22	0,0377	0,0389
2		2,67	0,0407	
3		2,25	0,0397	
17		2,35	0,0377	
30		2,14	0,0385	
4	6	3,4	0,0415	
44	8,5		0,0382	
45	9,7	4,0	0,0392	
46	10,8	3,0	0,0380	

Nach dem früher Entwickelten sind die Gewichtszunahmen der Absorptionsapparate, wie in der 3. Spalte verzeichnet, das Maass der Ozonerzeugung. Es musste für die jetzt in Rede stehende Vergleichung Abstand genommen werden von einer genauen Angabe der Schlagweite für jeden einzelnen Versuch, theils weil dieselbe nicht immer bis auf 1 Millimeter genau gemessen wurde, theils weil sie sich oft während des Versuchs innerhalb gewisser Gränzen änderte, aber keineswegs immer nur verminderte, theils endlich, weil für eine genauere Unterscheidung der

Spannungsgrössen die übrigen, nicht gleichgültigen Versuchsbedingungen, namentlich die Geschwindigkeit des Sauerstoffstroms hätten constanter gehalten werden müssen. Es genügt vollkommen für die Feststellung des Hauptfactums, die Versuche, bei denen die Geschwindigkeit des Sauerstoffstroms zwischen 2 und 2,6 Liter in der Stunde variirte, so zu ordnen, dass die in Tabelle A bezeichneten mittleren Schlagweiten in vier Gruppen gebracht werden, wie in Tabelle D geschehen ist.

Es erhellt auf's Deutlichste, wie die in der gleichen Zeit im elektrisirten Sauerstoffstrom in ein und demselben Apparat (resp. in bezüglich der in Betracht kommenden Bedingungen gleichen Apparaten) erzeugte Ozonmenge wächst, wenn die angewendete Spannung resp. die Schlagweite wächst von 1,5 Cm. bis auf 7 Cm. Innerhalb der Schlagweiten von 4—7 Cm. wachsen die in der Stunde erzeugten Ozonmengen, wenn man die Mittelzahlen in's Auge fasst, proportional den Schlagweiten, und, sofern diese den Spannungen annähernd proportional sind, proportional den Spannungen: es verhalten sich nämlich die drei Mittel der stündlichen Ozonmengen zu einander nahezu wie die zugehörigen drei mittleren Schlagweiten:

$$\frac{0{,}0274}{\dfrac{0{,}0322}{0{,}0389}} = \frac{4{,}5}{\dfrac{5{,}3}{6{,}4}}$$

Diese Proportionalität hört für meine Apparate auf sowohl wenn die Schlagweite bedeutend unter 4 Cm. sinkt, als auch bei bedeutender Steigerung über 7 Cm. Schlagweite hinaus. Im zuerst aufgeführten Versuch 14 der Tabelle D ist die stündliche Ozonmenge für 1,5 Cm. Schlagweite unverhältnissmässig gering: für derartige geringe Spannungen, die an den Spitzen des Ausladers nicht mehr als 1,5 Cm. lange Funken gaben, waren offenbar meine Elektrisirungsapparate in so fern ungeeignet, als sie bei den nicht in Spitzenform, sondern in Form einer Anzahl der Länge nach neben einander liegender Drähte endigenden Polen vermöge des verhältnissmässig dicken Gas- und Glasüberzuges der Drähte einen zu grossen Abstand der Pole von einander darboten, so dass die beiden Enden der Inductionsrolle zu wenig auf einander wirk-

ten und wesentlich nur die unipolare Wirkung an jedem Ende zu Stande kam, die Spannung am Pole der offenen Rolle, über deren Wirksamkeit zur Polarisation des Sauerstoffs ich auf meine früheren Untersuchungen verweise.

Die drei letzten Versuche der Tabelle D 44. 45. 46. zeigen, dass bei bedeutender Steigerung der Schlagweite über 7 Cm. hinaus für meine Apparate kein weiteres Wachsthum der Ozonerzeugung stattfand, selbst bei Steigerung der Geschwindigkeit des Sauerstoffstroms, was, wie sogleich zur Sprache kommt, von anderer Seite her günstig zur Steigerung der Ozonmenge ist. Dies beruhet darauf, dass mit den Werthen 9—11 Cm. Schlagweite sich dieselbe der Gränze nähert, die meine Apparate aushalten konnten. Sobald ich zufällig oder absichtlich die der Schlagweite von 12 Cm. entsprechende Spannung erreichte, wurde jedes Mal der Elektrisirungsapparat durchgeschlagen, d. h. gewöhnlich nach vorgängigem Zusammenschmelzen von zwei entgegengesetzten der feinen Glasröhren an der dünnsten Stelle wurden sie daselbst zertrümmert, und damit hatte jede Spur von Ozonerzeugung ein Ende. Es war jene Spannung eben der Gränzwerth für die Stärke, die ich meinen Apparaten bisher gab. Bei Anwendung der diesem Gränzwerth sich nähernden Spannungen von 9—11 Cm. waren in der Regel bei genauer Beobachtung, am besten im Dunkeln, hie und da in der Röhre feine Funken zu sehen, losgerissene glühende Glastheilchen, die allemal als Mahnung zur Vorsicht angesehen werden mussten. Bei Anwendung solcher Spannungswerthe war die Wirkung auf den Sauerstoff nicht gesteigert, weil hier in der That die polarisirend wirkende Spannung auf den Drahtbündeln nicht entsprechend gesteigert war, sondern neben der Spannung in höherm Masse Uebergang, Bewegung der Elektricitäten stattfand, hierdurch aber, wie unten noch zur Sprache kommt, kein Ozon, kein elektrisirter Sauerstoff erzeugt wird, sondern im Gegentheil vermöge der bei der Bewegung erzeugten Wärme Ozon zerstört wird. Für jene relativ zu hohen Spannungswerthe waren meine Elektrisirungsapparate nicht stark genug isolirend, um die Entladungen, um den Uebergang der Elektricitäten von einem Drahtbündel zum andern genügend zu verhindern oder zu ver-

zögern. Deshalb ist also auch nicht ausgeschlossen, dass für stärkere Apparate sich bei weiterer Steigerung der Spannungen dieselbe Proportionalität der Ozonerzeugung zeigen wird, die bei meinen Apparaten sich innerhalb der 4—7 Cm. Schlagweite entsprechenden Spannungswerthe zeigt [1]).

Bei Anwendung der höheren Spannungswerthe etwa von 6 Cm. Schlagweite an aufwärts zeigte sich ein bedeutender Einfluss der Geschwindigkeit des Sauerstoffstroms auf die Grösse der in der Zeiteinheit erhaltenen Ozonmenge, so zwar, dass je langsamer der Sauerstoffstrom, desto weniger Ozon bei sonst gleichen Bedingungen erhalten wurde, besonders merklich in der in der Mitte erweiterten Röhre des in Fig. V. abgebildeten Apparats. Der Versuch 4 der Tabelle D zeigt sehr evident, wie sich bei der Schlagweite von 6 Cm. durch besondere Geschwindigkeit des Sauerstoffstroms die Wirkung steigert, die dabei erzeugte stündliche Ozonmenge ist die höchste von allen, während in dem Versuch 28 der folgenden Tabelle E mit derselben Spannung (6 Cm. Schlagweite), aber bei nahezu halb so schnellem Sauerstoffstrom in der Stunde sehr viel weniger, wenig über die Hälfte an Ozon erzeugt wurde. Der Versuch 19 der Tabelle E hält in beiden Beziehungen einigermassen die Mitte zwischen jenen beiden. Auch die Versuche 23 und 27 der Tabelle E zeigen den in Rede stehenden Einfluss sehr deutlich, bei der geringen Geschwindigkeit des Sauerstoffstroms ist die stündliche Ozonmenge auffallend gering für die angewendete Spannung, selbst wenn man berücksichtigt, dass die Versuche der Tabelle E durchgehends kleinere Ozonwerthe haben, als die der Tabelle D, was theils darauf beruhet, dass die Tabelle E jene schon in der Tabelle B enthaltenen Ver-

---

1) Bei der Fortsetzung meiner Untersuchungen während des Druckes dieser Abhandlung musste ich vor Allem bemühet sein, möglichst grosse Mengen von elektrisirtem Sauerstoff mit Hülfe stärkerer Apparate erzeugen zu können, und es ist mir gelungen, Elektrisirungsröhren herzustellen, welche die Anwendung von bis zu 24 Cm. Funkenlänge entsprechenden Spannungen gestatten, wobei die Wirkung auf den Sauerstoffstrom in hohem Masse gesteigert ist. Näheres hierüber in einer spätern Mittheilung.

suche in dem vorliegenden Interesse vorführt, in denen eine abgewogene Menge Jodkalium vollständig oxydirt wurde und in denen also, wie oben erörtert, zuletzt nur noch ein Theil des Ozons absorbirt wurde, so dass die Gewichtszunahmen der Absorptionsapparate in diesen Versuchen in der That nicht die ganzen in der Versuchszeit erzeugten Ozonmengen ergeben, theils auch darauf, dass der Elektrisirungsapparat für die Versuche der Tabelle E ein anderer war, wie der für die Versuche der Tabelle D angewendete. Die Steigerung der Ozonerzeugung mit Steigerung der Spannung von 3 bis 7 Cm. Schlagweite und mittlerer Geschwindigkeit des Sauerstoffstroms tritt auch in diesen Versuchen der Tabelle E sehr evident hervor.

Tabelle E.

Versuch	Schlagweite am Auslader als Maass der angewendeten Spannung in Centmtr.	Geschwindigkeit des Sauerstoffstroms in Litern für 1 Stunde	Gewichtszunahme der Absorptionsapparate für 1 Stunde in Grms.	Mittel der Gewichtszunahmen für 1 Stunde in Grms.
29	3	2,37	0,0157	
21	5—6	2,5	0,0295	0,0270
22		2,4	0,0247	
25		2,35	0,0248	
26		2,30	0,0292	
18	6—7	2,40	0,0351	0,0346
20		2,37	0,0354	
24		2,55	0,0334	
19	6	2,8	0,0345	
23	7,5	2,0	0,0240	
27	7,3	2,0	0,0283	
28	6	1,94	0,0233	

Was nun jenen Einfluss der Geschwindigkeit des Sauerstoffstroms auf die Grösse der in der Zeiteinheit erzeugten Ozonmenge betrifft, so ist dies die Wirkung derselben Ursache, die es bedingt, dass man beim Elektrisiren stagnirenden Sauerstoffs so sehr viel weniger Ozon erzeugt in der gleichen Zeit, wie wenn der Sauerstoff im Strom elektrisirt wird;

je langsamer der Strom, desto längere Zeit braucht ein Sauerstofftheilchen um den Bereich der Elektrisirung d. h. den Bereich der nebeneinander liegenden Drahtbündel zu passiren und diese Zeit ist gleich Aufenthalt, gleich dem Stagniren an einer Stelle dieses Bereichs. Daher auch jener Einfluss der in gewissen Gränzen wechselnden Stromgeschwindigkeit leichter merklich bei Anwendung einer in der Mitte erweiterten Röhre, als bei Anwendung einer möglichst engen Elektrisirungsröhre. Aus welcher Ursache aber im stagnirenden Sauerstoff so viel weniger Ozon in der gleichen Zeit erzeugt wird, als im Strom, das wird unten zur Erörterung kommen.

Ueber die in den Tabellen angegebenen Geschwindigkeiten konnte der Sauerstoffstrom nicht wohl gesteigert werden, weil zu fürchten war, dass bei Ueberschreitung einer gewissen Gränze die Absorption, namentlich die des Wassers in den Schwefelsäurevorlagen nicht mehr vollständig erfolgen möchte.

Absichtliche Veränderungen der Temperatur des zu elektrisirenden Sauerstoffs, nämlich solche die nicht durch das Elektrisiren selbst bedingt sind, habe ich bisher nicht in den Kreis der Versuche gezogen, und bemerke ich, dass sämmtliche Versuche bei einer Temperatur der Luft von 16—19° C. angestellt wurden.

Ich komme endlich zu einigen Versuchen über die beim Elektrisiren des Sauerstoffs stattfindende Volumabnahme und das Verhältniss derselben zu dem Gewicht des für Jodkalium absorbirbaren Theiles des elektrisirten Sauerstoffs. Die von mir angewendete Versuchsmethode realisirt durch den in Fig. V abgebildeten Apparat wurde oben schon beschrieben, und ich habe nur noch einige Angaben zur Erläuterung hinzuzufügen.

Anfänglich fasste der Apparat beiderseits bis zu den Hähnen und unter Einschluss der Manometerröhre bis zum Nullpunkt im innern Schenkel (bei 17° C.) 87,5 CC. Wasser; später wurde in Folge einer unwesentlichen Modification die Capacität bis auf 93,1 CC. erhöhet; daraus erklären sich die grösseren Differenzen der Anfangs-Sauerstoffvolumina zwischen den

ersten sechs Versuchen der folgenden Tabelle F einerseits und den letzten sechs Versuchen anderseits. Vom Nullpunkt des innern Manometerschenkels an bis zu einer gewissen, vom Quecksilber nie erreichten Höhe dieses innern Schenkels betrug die Capacität 2,8 CC., und die Röhre war auf dieser Länge von 80 Mm. so weit von gleichmässiger Weite, dass auf jedes Millimeter, um welches das Quecksilber in dem innern Schenkel sich über den Nullpunkt erhob, $1/_{80}$ von 2,8 CC. in Abzug gebracht werden konnte, um der durch das Steigen des Quecksilbers bedingten Volumabnahme abgesehen von der Druckabnahme Rechnung zu tragen. Die durch das in den Apparat eingeschlossene Thermometer controlirte Erwärmung im Innern in Folge des Elektrisirens konnte so viel betragen, dass das Thermometer bis zu 13° C. höher stand, als Aussen, und dass wenigstens $3/_4$ Stunden nach Aufhören des Elektrisirens gewartet werden musste, ehe die Messung des Sauerstoffvolumens vorgenommen werden konnte, denn bevor nicht das Thermometer im Innern genau dieselbe Temperatur, wie Aussen, anzeigte, konnte nicht auf gleiche Temperatur des Gases in allen Theilen des Apparats gerechnet werden. Zum vollständigen Austreiben und Auswaschen des elektrisirten Sauerstoffs aus dem Apparat war ein 1—$1^1/_2$stündiger Sauerstoffstrom von früher angegebener Geschwindigkeit erforderlich, der natürlich, wie immer, frei von Kohlensäure und vollkommen trocken war.

Die Tabelle F enthält die Resultate von 12 derartigen Versuchen.

Tabelle F.

Versuch	I. Schlagweite am Auslader als Mass der angewendeten Spannung.	II. Dauer der Elektrisirung in Minuten.	III. Volumen des Sauerstoffs bei 760 Mm. und 0° in CC.	IV. Grösse der Contraction in CC. und in % des Anfangsvolums.	V. Gewicht eines der Contraction gleichen Sauerstoffvolumens bei 760 Mm. und 0° in Grms.	VI. Gewichtszunahme der Absorptions-Apparate in Grms.	VII. Verhältniss der Werthe V zu den Werthen VI.
31	7 Cm.	120	Anf. 80,78 Ende 77,86	2,92 = 3,6%	0,004186	0,0085	1 : 2,03
32	6,5 abnehmend auf 5 Cm.	360	Anf. 81,419 Ende 77,504	3,915 = 4,8%	0,00561	0,0105	1 : 1,871
33	6,5 Cm. 3,9 Cm. 2,0 Cm.	97 55 160	Anf. 81,275 Ende 77,4795	3,7955 = 4,67%	0,00544	0,0085	1 : 1,5 2
34	5,3 Cm.	173	Anf. 80,317 Ende 76,579	3,738 = 4,65%	0,00535	0,0115	1 : 2,17
35	6,9 Cm.	120	Anf. 81,079 Ende 78,173	2,906 = 3,5%	0,00416	0,0090	1 : 2,16
36	5,3 abnehmend auf 2 Cm.	420	Anf. 81,254 Ende 76,226	5,028 = 6,2%	0,00720	0,0160	1 : 2,25
37	7 Cm.	90	Anf. 86,331 Ende 83,956	2,375 = 2,75%	0,00340	0,0070	1 : 2,06
38	7,5 Cm.	225	Anf. 86,568 Ende 83,642	2,926 = 3,38%	0,00419	0,0080	1 : 1,909
39	6,9 Cm.	120	Anf. 85,712 Ende 83,509	2,203 = 2,57%	0,00315	0,0055	1 : 1,74
40	5 Cm. 2,5 Cm.	52 28	Anf. 85,308 Ende 83,455	1,835 = 2,15%	0,00265	0,0050	1 : 1,88
41	3,6 Cm.	420	Anf. 86,464 Ende 83,825	2,639 = 3,05%	0,00378	0,0075	1 : 1,98
42	7,6 Cm. 3,7 Cm. 1,6 Cm.	194 186 298	Anf. 86,685 Ende 82,364	3,703 = 4,27% 4,114 = 4,74% 4,321 = 4,98%	0,00620	0,0137	1 : 2,2

In den Versuchen 33 und 40 wurden absichtlich verschiedene Spannungen nach einander zum Elektrisiren angewendet, jedoch ohne die Wirkungsgrösse der einzelnen besonders zu messen, im 42. Versuch wurden die durch das Elektrisiren mit den einzelnen in der Spalte I verzeichneten Spannungswerthen erzielten Contractionen gemessen, also nach der Einwirkung der Spannung von 7,6 Cm. Schlagweite Abkühlung abgewartet und gemessen, dann mit der Schlagweite 3,7 Cm. elektrisirt, wieder Abkühlung abgewartet und gemessen.

In der VII Spalte ist das Verhältniss des Gewichts eines der Contractionsgrösse gleichen Sauerstoffvolumens bei 760 Mm. und 0^0 zu der Gewichtszunahme der vorgelegten Jodkaliumlösung (mit Schwefelsäurevorlage) verzeichnet, und man sieht, dass die Zahlen der VII Spalte Annäherungen an das Verhältniss 1 : 2 darstellen. Der Mittelwerth aus sämmtlichen 12 Versuchen ist = 1 : 1,984; wird der vielleicht in Folge unvollständiger Wasserabsorption hinter der Jodkaliumlösung in besonderm Masse fehlerhafte Versuch 33 ausser Rechnung gelassen, so ergiebt sich das mittlere Verhältniss = 1 : 2,022. Dies würde bedeuten: der von dem Jodkalium aus dem eine Zeitlang elektrisirten Sauerstoff absorbirte Theil wiegt doppelt so viel, wie das bei 760 Mm. und 0^0 gemessene Sauerstoffvolumen, welches in Folge jenes Elektrisirens zum Verschwinden kommt.

Dass der von ursprünglich neutraler Jodkaliumlösung absorbirte Theil des elektrisirten Sauerstoffs nur das Ozon desselben sei, und dass es das Ozon sei, dessen Gewicht nach obigen Versuchen das Doppelte des Gewichts der Contractionsgrösse betrage, behaupte ich keineswegs; denn ich muss es für möglich und erst durch weitere Versuche (mit denen ich beschäftigt bin) entscheidbar halten, dass das ursprünglich neutrale Jodkalium bei seiner Oxydation zu jodsaurem Kali auch einen Theil des Antozons aufnimmt. Auch halte ich jene Versuche bei der Wichtigkeit und Schwierigkeit der Frage nicht für hinreichend zahlreich und sicher, um das in Rede stehende Gewichtsverhältniss schon genau feststellen zu können, und halte es namentlich für nothwendig, die Versuche mit grösseren Mengen elektrisirten Sauerstoffs zu wiederholen, zu

welchem Zweck ich mit der Construction voluminöserer und zugleich wirksamerer Apparate beschäftigt bin. Darüber aber bin ich nicht zweifelhaft nach dem Ergebniss obiger 12 Versuche, dass das fragliche Gewichtsverhältniss nicht = 1 ist, sondern dass das vom Jodkalium Absorbirte mehr wiegt, als das in der Elektrisirungsröhre zum Verschwinden gekommene Sauerstoffvolum.

Um dieses, mit dem Ergebniss ähnlicher Versuche Anderer nicht übereinstimmende Resultat einer weitern Prüfung zu unterwerfen, habe ich noch folgenden Versuch (43) angestellt. Es wurde zur Absorption des Ozons eine gewogene Menge Jodkalium vorgelegt und absatzweise so lange und so oft je ein bestimmtes Volumen Sauerstoff elektrisirt, auf seine Contraction gemessen und ausgetrieben, bis dass das vorgelegte Jodkalium das ausgetriebene Ozon nicht mehr vollständig absorbirte, was nach den oben mitgetheilten Versuchen anzeigt, dass das sämmtliche Jodkalium nahezu vollständig zu jodsaurem Kali oxydirt ist und nur noch 1—2 Milligrms. Sauerstoff dazu fehlen. Die vorgelegte Jodkaliummenge betrug 0,0630 Grm. Zuerst wurden 86,548 CC. (760 Mm. 0°) 111 Minuten lang mit 5,7 Cm. Schlagweite elektrisirt und dadurch eine Contraction von 2,683 CC. erzielt; nach Austreibung des Gases durch die Jodkaliumlösung wurden 84,077 CC. Sauerstoff 118 Minuten mit 6,8 Cm. Schlagweite und darauf noch 60 Minuten lang mit 3,6 Cm. Schlagweite elektrisirt, was eine Contraction von 3,00 CC. zur Wirkung hatte. Nachdem das darin enthaltene Ozon auch noch vollständig durch das Jodkalium absorbirt worden war, wurden 86,681 CC. Sauerstoff noch 15 Minuten lang mit 7 Cm. Schlagweite elektrisirt, was eine Contraction von 1,729 CC. bewirkte. Während des Austreibens des in dieser dritten Füllung enthaltenen Ozons hörte das Jodkalium auf, das Ozon vollständig zu absorbiren, es waren also noch bevor sämmtliches Ozon der dritten Füllung absorbirt war jene 0,0630 Grms. Jodkalium nahezu vollständig in jodsaures Kali verwandelt. Das den beiden ersten Contractionsgrössen entsprechende Sauerstoffgewicht ist = 0,00815 Grms.; das Gewicht der letzten Contractionsgrösse ist = 0,00247 Grms.; da nun während des Austreibens der letzten Füllung das Ozon schon nicht

mehr vollständig absorbirt wurde, so darf das Gewicht der letzten Contractionsgrösse nicht vollständig in Rechnung gesetzt werden. Würde, was aber allerdings vielleicht etwas zu wenig ist, die Hälfte des Gewichts der letzten Contraction in Rechnung gesetzt, so betrug die Summe der Gewichte derjenigen Contractionsgrössen, deren zugehöriges Ozon von dem Jodkalium absorbirt wurde = 0,00938 Grms. Die Gewichtszunahme der Absorptionsapparate betrug 0,0165 Grms., und die vorgelegten 0,0630 Grms. Jodkalium würden zur vollständigen Oxydation zu jodsaurem Kali 0,0182 Grms. Sauerstoff erfordert haben. Dass die thatsächliche Gewichtszunahme um nicht ganz 0,002 Grms. hinter letzterm Werth zurückblieb, entspricht den Umständen in so fern, als eben bei Beginn des Durchlassens von Ozon das Jodkalium noch nicht ganz vollständig oxydirt ist. Das Gewicht des beim Elektrisiren verschwundenen Sauerstoffvolums würde bei obiger Annahme wenig über die Hälfte von 0,0182 betragen.

Ich lege aber begreiflicherweise auch für diesen Versuch noch kein besonderes Gewicht auf das wenn auch annähernd wieder resultirende Gewichtsverhältniss 1 : 2, wie denn ja ein derartiger Versuch der Natur der Sache nach nicht geeignet ist, das fragliche Gewichtsverhältniss genau festzustellen; sondern nur darauf lege ich das Gewicht, und dies festzustellen ist der Versuch sehr geeignet, dass der vom Jodkalium absorbirte Theil des elektrisirten Sauerstoffs bedeutend mehr wiegt, als das Volumen, um welches sich der Sauerstoff beim Elektrisiren contrahirt hatte, dass also das fragliche Gewichtsverhältniss auf keinen Fall = 1 : 1 ist.

Letzteres ist nämlich dasjenige Verhältniss zwischen den fraglichen Werthen, welches aus den ersten Versuchen über diesen Gegenstand von Andrews und Tait[1]) hervorzugehen schien, und auf welches später auch von Babo und Claus[2]) aus ihren Versuchen geschlossen haben. Wenn ich angeben soll, worauf es beruhet haben möge, dass in diesen früheren Versuchen die durch das Elektrisiren des Sauerstoffs bewirkte

1) Philosophical transactions. 1860. p. 113.

2) Annalen der Chemie und Pharmacie. II Supplementband. 1863. p. 297.

Volumabnahme gleich erschien dem vom Jodkalium aus dem elektrisirten Sauerstoff absorbirten Sauerstoffvolum, was bedeuten würde, dass das vom Jodkalium Absorbirte, wie angenommen wurde das Ozon, selbstständig als Gas vorher gar nicht existirte, so lässt sich Folgendes bemerken. Die Versuche von Andrews und Tait wurden in besonders complicirter Weise angestellt und dadurch das Resultat von einer sehr grossen Zahl von Bedingungen abhängig gemacht, unter denen, wie mir scheint, eine ganz besonders bedenkliche war. Als Manometer an den Elektrisirungsapparaten diente. nämlich eine mit Schwefelsäure gefüllte U förmig gebogene Capillarröhre; wenn diese Capillarröhre, wie doch leicht möglich, nicht absolut genau gleichmässig war im innern und äussern Schenkel, so musste sich die Capillarattraction in verschiedenem Maasse im innern und äussern Schenkel geltend machen und dadurch konnten die Berechnungen über die Volumabnahme in bedeutendem Maasse fehlerhaft werden. Was sodann die höchst umständliche Berechnung betrifft, so scheint es mir fraglich zu sein, ob die Vereinfachungen ihrer Differentialformel, durch welche die Verff. zu ihrer mit (1) bezeichneten Gleichung gelangen, den Umständen nach in diesem Maasse gestattet waren. Die Bestimmung des von Jodkaliumlösung absorbirten Ozons geschah indirect mittelst der Jodtitrirung; in einem Theile der Versuche wurde der Angabe der Verff. nach ursprünglich neutrale Jodkaliumlösung angewendet: hier würde sich aus Obigem ohne Weiteres die Ursache dafür ergeben, dass zu wenig Ozon bestimmt wurde; aber in anderen Versuchen wurde auch angesäuerte Jodkaliumlösung zur Ozonabsorption benutzt, und die Angabe lautet, dass diese Versuche kein anderes Resultat ergeben haben, als die, in denen neutrale Jodkaliumlösung angewendet wurde, was ich aufzuklären vielleicht später im Stande sein werde.

Was sodann die Versuche von von Babo und Claus betrifft, so wurde in diesen stets neutrale Jodkaliumlösung zur Ozonabsorption angewendet, das Jod durch unterschwefligsaures Natron bestimmt und daraus das Ozongewicht berechnet. Dass in diesen Versuchen viel zu wenig Ozon berechnet wurde ist somit nach den obigen Untersuchungen vollkommen klar, und wenn das Volumen des aus der Jodmenge berechneten

Sauerstoffs in den neun Versuchen von von Babo und Claus allerdings sehr nahe mit der beobachteten Contractionsgrösse grade übereinstimmte, d. h. also sehr nahe stets nur halb so viel Ozon bestimmt wurde, als ich in meinen Versuchen durch Wägung fand, so beruhet dies nach oben Erörtertem als ein zufälliger Umstand auf der Concentration der angewendeten Jodkaliumlösung und auf der angewendeten Geschwindigkeit des austreibenden Sauerstoffstroms: hätte ich in den hierher zur Vergleichung gehörigen Versuchen 31—42 der Tabellen F und C stets dieselben Bedingungen obwalten lassen, wie in dem Versuch 41 oder in dem Versuch 39, so würde ich, wie aus der obigen Tabelle C zu ersehen ist, bei Bestimmung des Ozons allein durch die Jodtitrirung gleichfalls stets nur auf die Hälfte des wirklich erzeugten und durch die Wägung nachgewiesenen Ozongehalts geschlossen haben. Wie aus den Tabellen A und C zu ersehen, und wie oben näher erörtert, hängt die Grösse des Fehlers, um den es sich handelt, sehr von verschiedenen Umständen ab: jenes Verhältniss. welches in seiner Abweichung von dem Verhältniss 1 : 15,875 die Fehlergrösse ausdrückt, kann bei den hier in Betracht kommenden Versuchen bis zu 1 : 4 steigen, kann aber unter Umständen (und zwar unter verschiedenen, wie die beiden Versuche 41 und 39 zeigen) auch = 1 : 7,5 bis 7,8 sein, und in diesem Falle schliesst man aus der Jodtitrirung grade nur auf die Hälfte des wirklich aufgenommenen Sauerstoffs. Da von Babo und Claus gar keine Veranlassung hatten, diejenigen Versuchsbedingungen, welche hier in Betracht kommen, zu variiren, so ist wohl wahrscheinlich, dass dieselben in den neun Versuchen wesentlich die gleichen waren; auch erhielten die Verff. in fünf voraufgehenden nicht mitgetheilten Versuchen, so wie auch in später mitgetheilten Versuchen[1]) schwankende Resultate, woran doch wohl schwerlich eine Verunreinigung des Sauerstoffs mit Stickstoff Schuld sein konnte, wie die Verff. vermutheten. Endlich hebe ich hervor. dass ich meinen Wahrnehmungen zu Folge es stets vermeiden würde, den Ozon-haltigen Sauerstoff durch eine lange vorher mit Schwefelsäurehydrat

---

1) Annalen der Chemie und Pharmacie. Bd. 140. 1866. p. 348.

gefüllte, daher innen mit demselben benetzte Röhre auszutreiben, wenn es gilt, den Ozongehalt unvermindert zu bestimmen.

Mehrfache Untersuchungen „über die Dichtigkeit des Ozons" wurden von Soret mitgetheilt[1]). Diese Versuche wurden nach ganz anderen Plänen angestellt, als die vorher besprochenen und die meinigen, und beziehen sich namentlich auch nicht auf in obiger Weise elektrisirten Sauerstoff, sondern auf elektrolytischen Ozon-haltigen Sauerstoff. Soret findet die von ihm erhaltenen Resultate in Uebereinstimmung mit denen von Andrews und Tait und von von Babo und Claus, ohne dass jedoch die Schlussfolgerungen übereinstimmen. Auch in Soret's Versuchen ist das Ergebniss von nicht wenigen Bedingungen abhängig, und die Ozonmengen wurden nicht durch Wägung, sondern meistens, und zwar in den näher mitgetheilten Versuchen, durch die Jodtitrirung bestimmt, nachdem Jodkaliumlösung zur Absorption angewendet worden war, die, da über Ansäuern Nichts bemerkt ist, wahrscheinlich ursprünglich neutral war. Im Uebrigen kann ich mir aber gar kein Urtheil anmassen über diese Versuche, da ich gar keine derartige selbst angestellt habe.

Irgend eine Schlussfolgerung über „Dichtigkeit des Ozons" ziehe ich aus meinen oben berichteten Versuchen nicht. Denn da ich nach meinen Untersuchungen die Ueberzeugung habe, dass durch das Elektrisiren gewöhnlichen Sauerstoffs nicht allein Dasjenige erzeugt wird, was man mit dem Ausdruck Ozon bezeichnet, nämlich der zweifellos von Jodkaliumlösung absorbirte Theil des elektrisirten Sauerstoffs, dass vielmehr neben diesem Sauerstoffzustande noch ein zweiter erzeugt wird, oder dass der „elektrisirte Sauerstoff" aus zwei Bestandtheilen besteht, so muss ich die durch das Elektrisiren bewirkte Volumabnahme des ursprünglichen Sauerstoffs betrachten als das Resultat des Auftretens von zwei verschiedenen Modificationen, Ozon und Antozon, an Stelle einer gewissen Menge gewöhnlichen Sauerstoffs, und es bleibt vorläufig unbekannt, in welcher Weise

1) Annalen der Chemie und Pharmacie. Bd. 130. 1864. p. 95. Bd. 138. 1866. p. 45. V. Supplementband. 1867. p. 148.

sich jede dieser beiden Modificationen für sich an der Volumveränderung betheiligt; auch ist es noch nicht bewiesen, wie oben schon angedeutet, dass das Jodkalium nur das Ozon und nicht etwa auch einen Theil des Antozons aus dem elektrisirten Sauerstoff aufnimmt.

Beim Elektrisiren des stagnirenden Sauerstoffs nimmt die Wirkung mit der Zeit ausserordentlich rasch ab, wie schon Andrews angab. Zu dem Effect, welcher durch das Elektrisiren eines stagnirenden Sauerstoffvolums im Laufe einer gewissen Zeit erreicht wird, geschieht bei Weitem das Meiste in den ersten 10—20 Minuten. In dem zuletzt erörterten Versuch 43 bewirkte 15 Minuten langes Elektrisiren mit 7 Cm. Schlagweite eine Contraction um 1,729 CC., im 37. Versuch (Tabelle F) das 90 Minuten lange Elektrisiren mit 7 Cm. Schlagweite eine Contraction von 2,375 CC., also nur 0,646 CC. mehr im Laufe von 75 Minuten. Während im 38. Versuch das Elektrisiren mit 7,5 Cm. Schlagweite binnen 225 Minuten eine Contraction von 2,926 CC. = 3,38% bewirkte, wurde in einem andern, in der Tabelle nicht aufgeführten Versuche in 80 Minuten mittelst 7,5 Cm. Schlagweite die Contraction von 2,64 CC. = 3,05% in demselben Apparat erzielt, so dass darnach in jenem Versuch in den letzten 145 Minuten nur noch sehr Wenig durch das starke Elektrisiren geleistet wurde. In einigen besonders hierauf gerichteten Versuchen (mit Hülfe eines andern, dem in Fig. V abgebildeten ähnlichen, aber nur 67 CC. Wasser fassenden Apparats) beobachtete ich z. B. Folgendes:

Schlagweite.	Dauer.		Grösse der Contraction
7,5 Cm.	40 Min.	im Gan-	1,594 CC.
7,5 Cm.	40 Min.	zen	1,841 CC. (Zuwachs = 0,247 CC.)
5,5 Cm.	40 Min.	120 Min.	2,257 CC. (Zuwachs = 0,416 CC.)

In den ersten 40 Minuten Elektrisiren mit 7,5 Cm. Schlagweite wurde also über 6,4 Mal mehr geleistet, als in den folgenden 40 Minuten.

Sehr bemerkenswerth ist aber ferner, was ich gleichfalls in vielen Fällen beobachtet habe, dass das eine gewisse längere Zeit fortgesetzte Elektrisiren mit einer bedeutenden und anfangs sehr wirksamen Spannung weniger leistet, als wenn während derselben Zeit die zur Wirkung kommende Spannung allmählich abnimmt: ist einmal ein gewisser Gehalt an elektrisirtem Sauerstoff erzeugt, so wird eine weitere Steigerung eher durch Elektrisiren mit geringerer Spannung erzielt, als durch fortgesetzte Einwirkung einer höhern Spannung. Dies tritt z. B. sehr deutlich auch in dem letzten Versuch hervor, in welchem während des dritten Zeitraums von 40 Minuten mit einer Schlagweite von nur 5,5 Cm. ein viel grösserer Zuwachs bewirkt wurde, als im zweiten gleich langen Zeitraum mit der Schlagweite von 7.5 Cm. Ferner zeigt sich diese Thatsache in dem Versuch 36 der Tabelle F; in diesem Versuch wurde eine grössere Contraction bewirkt, als in allen übrigen Versuchen jener Tabelle, und zwar wesentlich dadurch, dass die Schlagweite von 5,3 Cm. im Laufe der allerdings grossen Versuchsdauer allmählich bis auf 2 Cm. abnahm. Es kann sogar durch Elektrisiren mit einem höhern Spannungswerth eine vorher erzeugte Contractionsgrösse wieder vermindert, elektrisirter Sauerstoff also wieder in gewöhnlichen Sauerstoff verwandelt werden, um so leichter, je mehr, je dichter vorher elektrisirter Sauerstoff erzeugt wurde, wie das vom Elektrisiren mit Funken zwischen Spitzen übrigens auch schon bekannt ist.

Offenbar beruhet es auf denselben Ursachen, die die eben genannten Thatsachen bedingen, dass man durch noch so lange fortgesetztes Elektrisiren eines bestimmten Sauerstoffvolums es niemals über ein gewisses Maximum der Contraction hinaus bringt, nie über ein gewisses Maximum des Procentgehalts an elektrisirtem Sauerstoff. Andrews und Tait erhielten als Maximum eine Contraction um $1/12$ des ursprünglichen Sauerstoffvolums, und dies scheint in der That die überhaupt erreichbare Grenze zu sein, denn das Maximum, welches ich erreichte in einem zugeschmolzenen Apparat betrug nur wenig mehr, nämlich 8,61% oder $1/11.6$; ich erreichte dies Maximum dadurch, dass ich mit hohen Spannungswerthen zu elektrisiren begann und, wenn diese keine weitere Steigerung der Contraction bewirkten, zu niederen und niederen Spannungs-

werthen überging, bis zuletzt die Wirkung auch der geringsten Spannung = Null war[1]).

Auf der sehr raschen Abnahme der Wirkung des Elektrisirens auf den stagnirenden Sauerstoff im Laufe der Zeit beruhet es, dass man in der gleichen Zeit so bedeutend viel mehr Ozon erhält, wenn der Sauerstoff im Strom elektrisirt wird, eine Differenz, die natürlich um so grösser wird, von je längerer Dauer der zum Vergleich benutzte Versuch mit stagnirendem Sauerstoff ist. Nach der Tabelle F wurden z. B. durch Elektrisiren mit 6,9 und 7 Cm. 2 Stunden lang (Versuch 31 und 35) 0,0085 und 0,0090 Grms. Ozon erzeugt, nach der Tabelle A würden in der gleichen Zeit durch die gleiche Spannung (in ähnlichem Apparat) in strömendem Sauerstoff 0,078 Grms. Ozon erzeugt worden sein, also über 8 Mal so viel. In dem oben erörterten (in den Tabellen nicht aufgeführten) 43. Versuch wurde durch 15 Minuten langes Elektrisiren von stagnirendem Sauerstoff mit 7. Cm. Schlagweite 0,00247 Grms Ozon erzeugt; im strömenden Sauerstoff wurden unter sonst gleichen Umständen in der gleichen Zeit nach Tabelle A 0,0098 Grms. Ozon erzeugt, also nur 4 Mal so viel.

1) Es ist bekannt, dass wenn man ein bestimmtes Sauerstoffvolum anhaltend elektrisirt und dafür sorgt, dass das erzeugte Ozon durch Jodkalium absorbirt wird, beinahe — bis auf einen kleinen Rest — das ganze Gasvolum zum Verschwinden gebracht werden kann. Diese Thatsache könnte auf den ersten Blick unvereinbar erscheinen mit dem Schluss, dass durch das Elektrisiren Ozon und Antozon entsteht, die, wenn auch vielleicht das Jodkalium nicht ausschliesslich nur das Ozon, sondern auch einen Theil des Antozons absorbirt, doch jedenfalls in ungleichem Masse absorbirt werden, so dass Antozon übrig bleibt. Die Erklärung ergiebt sich leicht aus Dem, was ich über das Verhalten des feuchten Antozons schon früher und auch im Vorstehendem mitgetheilt habe: bei Gegenwart von Wasser, wie unter den gedachten Umständen, ist der Antozonzustand des Sauerstoffs nicht haltbar, es findet das von mir sog. Abklingen statt, d. h. eine gewisse Quantität Sauerstoff, welche, von Ozon getrennt, die Anziehung zum Wasserdampf zur Nebelbildung besitzt, verliert feucht im Laufe einiger Zeit diese Eigenschaft vollständig wieder, ohne dass irgend eine andere künstliche Einwirkung stattzufinden braucht, und nach diesem Abklingen hat man wieder gewöhnlichen Sauerstoff, der also von Neuem polarisirbar ist.

Dass somit auch die Geschwindigkeit, mit welcher der Sauerstoff durch die Elektrisirungsröhre geführt wird, innerhalb gewisser Grenzen und namentlich in einer in der Mitte erweiterten Elektrisirungsröhre von Einfluss ist auf die Quantität des zum Vorschein kommenden Ozons, wie oben schon erörtert wurde, versteht sich nach Vorstehendem von selbst

Da eine durch Elektrisiren stagnirenden Sauerstoffs erzeugte Contractionsgrösse bei Abhaltung schädlicher Momente (hohe Temperatur, Feuchtigkeit, Einwirkung von Quecksilber u. A.) lange Zeit unverändert sich halten kann, und da unter allen Umständen immer noch sehr viel gewöhnlicher, also der Elektrisirung zugänglicher Sauerstoff vorhanden ist, so muss man aus den vorstehend mitgetheilten Wahrnehmungen schliessen, dass mit der Ozon- und Antozon-erzeugenden Wirkung der Elektricität auf den Sauerstoff selbst zugleich ein Moment eingeführt wird, welches den elektrisirten Zustand des Sauerstoffs wieder aufhebt, welches Ozon und Antozon wieder in gewöhnlichen Sauerstoff verwandelt, welches zerstörende Moment, wie ich es kurz nennen will, in seiner Wirksamkeit wächst mit der Dichtigkeit, dem Procentgehalt an elektrisirtem Sauerstoff und, für einen gegebenen Elektrisirungsapparat, mit der Grösse des zum Elektrisiren angewendeten Spannungswerthes, so dass bei einer gewissen Dichtigkeit des elektrisirten Sauerstoffs (Ozon und Antozon) durch fernere Wirkung der Elektricität in der gleichen Zeit ebenso viel wieder zerstört wird an Ozon und Antozon, wie erzeugt wird, und bei Einwirkung höherer Spannungswerthe sogar mehr zerstört, als erzeugt werden kann.

Es fragt sich nun, worin das Ozon- und Antozon-erzeugende, und worin das diese Sauerstoffzustände wieder aufhebende Moment besteht, wenn auf den Drähten des von Babo'schen Elektrisirungsapparats sich die Inductionsspannungen verbreiten. Ein und dasselbe Moment, ein und derselbe Vorgang kann unmöglich die beiden entgegengesetzten Wirkungen haben. In der That sind an dem mit der Inductionsspirale in Verbindung gesetzten Apparat zwei Momente zu unterscheiden, nämlich erstens die Spannung der Elektricität, auf deren Conservirung die Construction des Apparats es abgesehen hat, und zweitens die vermöge

dieser Construction verzögerten und abgeschwächten Entladungen, die Bewegung der Elektricität von dem einen Drahtbündel zum andern. Welches von diesen beiden Momenten den elektrisirten Sauerstoff, das Ozon und Antozon, erzeugt, kann keinen Augenblick zweifelhaft sein; denn, da Alles, was die Entladungen, die Bewegung der Elektricität durch den umgebenden Sauerstoff befördert ohne zugleich auch die Conservirung der Spannung zu begünstigen, die Wirkung zur Ozonerzeugung schwächt resp. aufhebt, da nur dann Ozon und Antozon erzeugt wird, wenn Entladung unter Spannung erfolgt, und um so mehr, unter je höherer Spannung die möglichst schwachen, verzögerten Entladungen zu Stande kommen, so kann es nicht die Bewegung der Elektricität durch den Sauerstoff, die Entladung, sondern nur die Spannung sein, welche den Sauerstoff elektrisirt, d. h. ihn in Ozon und Antozon verwandelt. Ich habe dies schon in meinen früheren Untersuchungen nachzuweisen gesucht und glaube, dass Alles was in Bezug auf diese Frage in den hier mitgetheilten Untersuchungen enthalten ist, diesen Satz vollends beweist. Schon früher habe ich deshalb auch weiter geschlossen, dass die Erzeugung des Ozons und Antozons eine elektrische Vertheilungswirkung ist.

Ist es die elektrische Spannung, die Ozon und Antozon erzeugt, so ist es selbstverständlich die Bewegung der Elektricität, die Entladung, so fern sie ja eben Spannung und Spannungswirkungen wieder aufhebt, welche Ozon und Antozon wieder zerstört, d. h. wieder in gewöhnlichen Sauerstoff verwandelt. Da vermöge oder so fern die Elektricität sich bewegt, sofern Spannungen zur Ausgleichung kommen, aber nicht so fern die Elektricität gespannt ist, Wärme erzeugt wird, durch Erwärmung aber der elektrisirte Sauerstoff wieder in gewöhnlichen verwandelt wird, und zwar nicht etwa nur bei einer bestimmten hohen Temperatur, bei welcher die Zerstörung rasch erfolgt, sondern wie Andrews hervorhob, schon bei 100° und auch bei noch niederer Temperatur, so führt auch diese Ueberlegung zu obigem Schluss.

Es muss nach Vorstehendem für jeden Elektrisirungsapparat eine von der Grösse der Widerstände, die er darbietet und von der Ausdeh-

nung der Oberflächen, auf welchen die Elektricitäten sich ausbreiten können, abhängige Grenze geben, bis zu welcher die Inductionswirkung mit Vortheil zur Erzeugung von Ozon und Antozon gesteigert werden kann und über welche hinaus mit der Steigerung der Inductionswirkung keine Steigerung der Ozon- und Antozonerzeugung, sondern eine Abnahme verbunden ist, wenn nicht zugleich der Apparat zertrümmert wird und bei den nun ohne merkliche Spannung, ohne Verzögerung erfolgenden Entladungen gar kein Ozon und Antozon mehr erzeugt wird: die oben bezüglich der Abhängigkeit der erzeugten Ozonmenge von der in Anwendung gekommenen Schlagweite mitgetheilten Versuche haben ergeben, dass es sich in der That so verhält.

Wenn die Einwirkung der Elektricität in einem Elektrisirungsapparat auf stagnirenden Sauerstoff beginnt, so ist anfänglich die Zahl der Angriffspunkte für die Ozon- und Antozon-erzeugende Wirkung der Spannung ein Maximum, und die Zahl dieser Angriffspunkte nimmt ab wie der Procentgehalt an Ozon und Antozon steigt; dagegen ist die Zahl der Angriffspunkte für die Ozon und Antozon zerstörende Wirkung der Entladungen anfänglich = Null, und ihre Zahl steigt, wie der Procentgehalt an Ozon und Antozon zunimmt. Daher wird die Ozonerzeugende Wirkung mit der Zeit abnehmen, die Ozon-zerstörende Wirkung mit der Zeit zunehmen, und es muss eine gewisse Dichtigkeit geben, mit welcher das Ozon und Antozon im übrigen Sauerstoff angesammelt ist, bei welcher sich die beiden entgegengesetzten Wirkungen das Gleichgewicht halten, d. h. bei welcher fortgesetztes Elektrisiren keine weitere Steigerung des Ozongehalts bewirkt, wie es in der That der Fall ist. Bei welcher Dichtigkeit aber des Ozons und Antozons in dem stagnirenden Sauerstoff dieses Gleichgewicht eintritt, lässt sich nur der Erfahrung entnehmen; denn es wird dies davon abhängen, wie gross bei gleicher Zahl der Angriffspunkte für die Ozon-erzeugende Wirkung der elektrischen Spannung einerseits, und für die entgegengesetzte Wirkung der Entladung anderseits die specifische Intensität jeder dieser beiden Wirkungen ist.

Nach der oben erwähnten Erfahrung von Andrews und meiner

eigenen scheint derjenige Procentgehalt von Ozon und Antozon, welcher einer Contraction von zwischen $^1/_{11}$ und $^1/_{12}$ des Sauerstoffvolums entspricht; dasjenige Maximum zu sein, nach dessen Erreichung keinerlei Art von Elektrisirung mehr eine weitere Steigerung bewirkt. Daraus würde folgen, dass die specifische Intensität der Ozon-zerstörenden Wirkung diejenige der Ozon-erzeugenden Wirkung bedeutend übertrifft, und daraus ferner, dass derjenige Procentgehalt von Ozon und Antozon, bei welchem das Elektrisiren mit relativ höheren Spannungswerthen beginnt nutzlos zu werden, tiefer liegt, als derjenige, bei welchem das Elektrisiren mit schwachen Spannungen beginnt nutzlos zu werden: es ist in der That so, denn, wie oben mitgetheilt wurde, kann man das durch keinerlei Art von Elektrisiren zu erhöhende Maximum der Contraction nur erreichen, wenn man zuletzt mit schwachen Spannungen elektrisirt, höhere Spannungswerthe, die anfänglich viel leisten, werden bei steigendem Procentgehalt von Ozon und Antozon früher wirkungs- resp. nutzlos, als geringere Spannungswerthe.

Eine durch Elektrisiren von, wie bisher stets vorausgesetzt, trocknem ganz von Glas eingeschlossenen Sauerstoff erzeugte Contraction hält sich bei niederer Temperatur lange Zeit unverändert, zeigt wenigstens im Laufe von mehren Tagen noch keine merkliche Abnahme. Ganz anders ist es wenn der elektrisirte Sauerstoff feucht ist, wie folgender Versuch ergiebt. Der in Fig. V abgebildete Apparat wurde mit feuchtem Sauerstoff gefüllt, so dass der Raum für 19° C. mit Wasserdampf gesättigt war, ohne dass flüssiges Wasser zugegen war. Die Umstände waren von der Art, dass die Temperatur von 19° mit Schwankungen im Laufe des Tages längere Zeit unverändert blieb, so dass zu den Zeiten der Volummessungen stets wieder Sättigung oder wenigstens sehr nahezu Sättigung herrschte. Es wurde 78 Minuten lang mit 7,5 Cm. Schlagweite elektrisirt, was für den trocken berechneten Sauerstoff die ausserordentlich geringe Contraction von nur 1,332 CC. = 1,58% bewirkte. Schon nach $3^1/_2$ Stunden war diese Contraction auf 1,16 CC. gesunken; nach weitern $3^1/_2$ Stunden auf 1,043 CC.; am andern Morgen nach ferneren 14 Stunden betrug die Contraction noch 0,793 CC., also weniger als die Hälfte der ursprünglichen, und im Laufe der nächsten zwei Tage

verschwand sie gänzlich, beim Austreiben des Inhalts war kein Ozon mehr nachweisbar. Der Versuch lehrt zweierlei, erstens, dass im feuchten Sauerstoff viel weniger elektrisirter Sauerstoff erzeugt wird, als unter gleichen Umständen im trocknen Sauerstoff, und zweitens, dass der elektrisirte Sauerstoff bei Gegenwart von Wasserdampf sich sehr rasch wieder in gewöhnlichen Sauerstoff verwandelt.

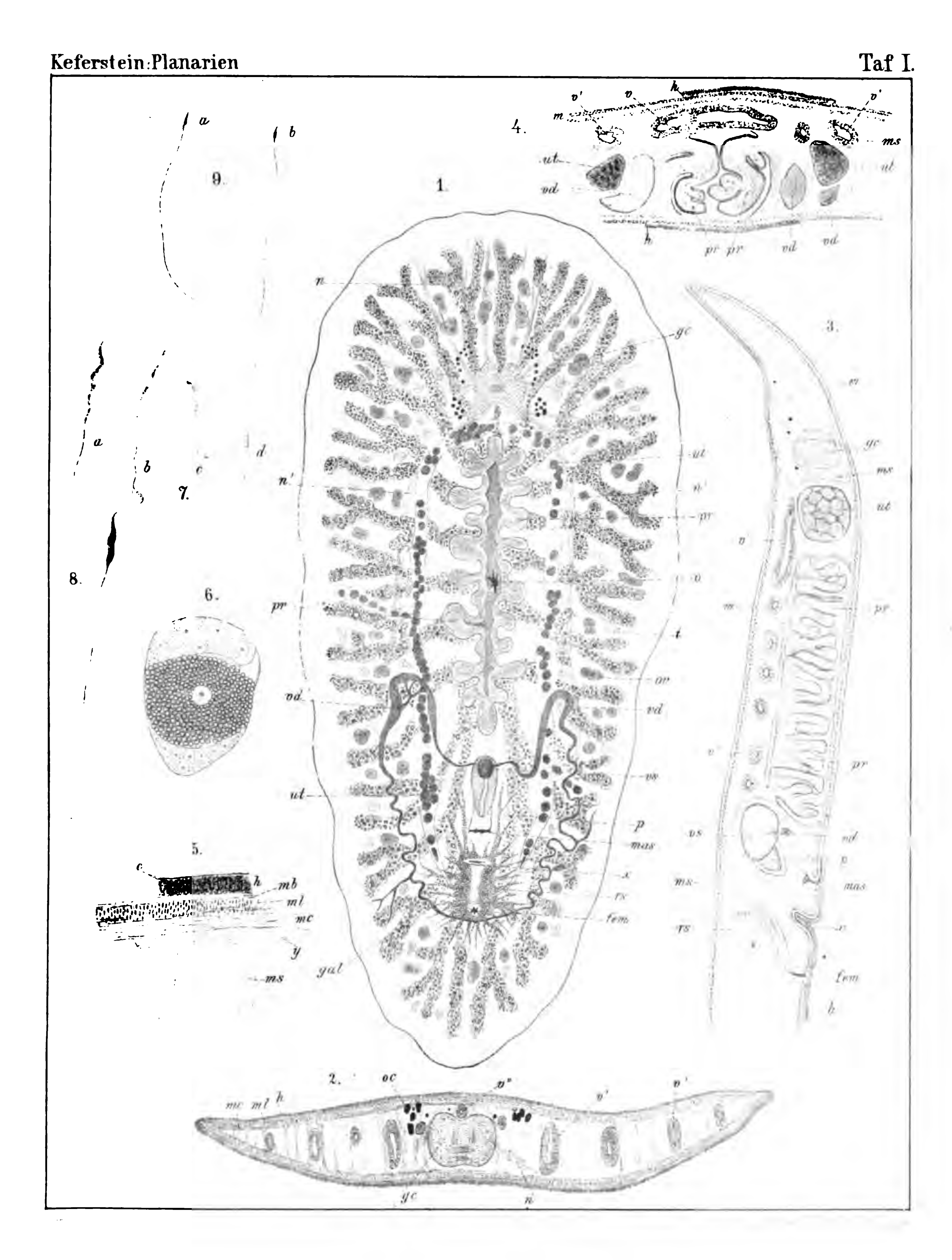
Was das Erstere betrifft, so kann nämlich die geringe Contraction, wie sie gleich nach dem Elektrisiren beobachtet wurde, nicht allein auf die zweite, nicht zweifelhafte Wirkung des Wasserdampfs zurückgeführt werden, weil die Differenz gegenüber dem Resultat bei trocknem Sauerstoff zu gross dafür ist. Es betrug nämlich die Contraction, als trockner Sauerstoff in demselben Apparat 80 Minuten lang mit 7,5 Cm. Schlagweite elektrisirt worden war, 2,64 CC. = 3,05%, und gegenüber diesem Werth ist der obige zu gering, als dass die Differenz nur durch dieselbe Abnahme hätte bedingt sein können, welche *nach* dem Elektrisiren die Contraction im feuchten Sauerstoff allmählich verkleinerte. Es ist dies ganz in Uebereinstimmung mit dem oben Erörterten: durch den Wasserdampf war der Widerstand in der Elektrisirungsröhre vermindert, die Entladungen weniger gehemmt, somit kam thatsächlich viel geringere Spannung als solche zur Wirkung auf den Sauerstoff gegenüber dem Falle mit trocknem Sauerstoff. Die viel stärkere Bewegung der Elektricität in dem feuchten Sauerstoff machte sich auch sehr bemerklich dadurch, dass die einzelnen feinen Glasröhren der Bündel in ungewöhnlich starke zitternde Bewegungen unter viel stärkerm Geräusch als sonst versetzt wurden, Bewegungen, die sogar das einige der Glasröhrchen berührende Thermometer bedeutend um seine Axe dreheten, was niemals im Geringsten stattgefunden hatte, wenn trockner Sauerstoff elektrisirt wurde.

Wenn ich soeben die Wirkung des Wasserdampfs *während* des Elektrisirens von der Wirkung desselben *nach* dem Elektrisiren auf das vorhandene Ozon und Antozon unterschieden habe, so ist damit selbstverständlich nicht gemeint, dass letztere nicht auch schon stattfände während des Elektrisirens, und ich will auch nicht ausgesprochen haben,

dass ich beide Wirkungen für ihrem Wesen nach verschieden hielte, vielmehr ist meine Meinung die, dass der Wasserdampf die Ausgleichung der zwei entgegengesetzten Sauerstoffzustände Ozon und Antozon vermittelt, so wie er die Ausgleichung differenter elektrischer Spannungen, die Entladung elektrisirter Körper vermittelt.

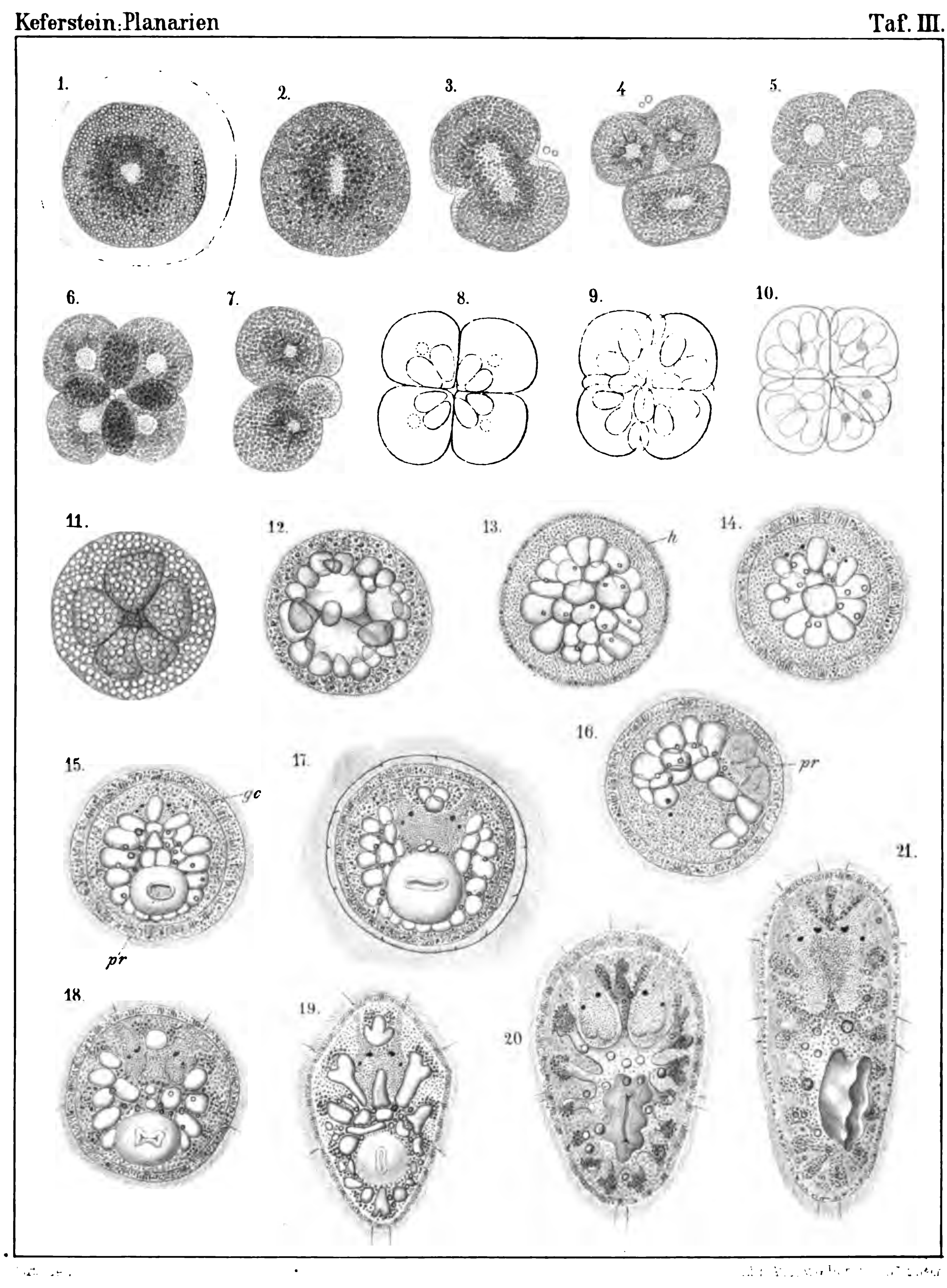
Die oben schon berührte Wirkung des Quecksilbers zur Zerstörung des elektrisirten Sauerstoffs zeigte sich sehr deutlich in einem Versuch, in welchem ein dem in Fig. V abgebildeten Apparat ähnlicher benutzt wurde, das Quecksilber-Manometer aber nicht durch einen Glashahn abgesperrt werden konnte. Es stand also der trockne elektrisirte Sauerstoff in Berührung mit einer ungefähr 20 □Mm. betragenden Quecksilberoberfläche. Dieselbe überzog sich nach dem Elektrisiren des Sauerstoffs mit jener Haut, was aber die Ablesung des Standes nicht in dem Masse störte, um nicht beobachten zu können, wie im Laufe von 12 Stunden die anfänglich erzeugte Contraction merklich abgenommen hatte, was sich bei mehre Tage fortgesetzter Beobachtung regelmässig wiederholte. Da diese Abnahme der Contraction im Laufe von 24 Stunden bis zu $1/8$ betrug, und doch, nachdem die kleine Quecksilberfläche ein Mal mit der allmählich schwarz werdenden Haut bedeckt war, das Quecksilber sich nicht weiter veränderte, so konnte das Verschwinden des elektrisirten Sauerstoffs wenigstens nicht allein auf Oxydation des Quecksilbers zu Oxydul beruhen und es scheint daher, wie oben schon bemerkt, das Quecksilber resp. der schwarze pulvrige Körper, in welchen es an der Oberfläche verwandelt wird, ähnlich dem Pulver von Platin in besonderer Weise zerstörend, den elektrisirten Zustand des Sauerstoffs aufhebend zu wirken.

Indem ich hiermit diese Mittheilungen für dies Mal schliesse, bemerke ich, dass ich mit weiteren Untersuchungen über den Gegenstand, theils vorstehend schon berührte, theils neue Fragen betreffend, beschäftigt bin und seiner Zeit diese Mittheilungen fortzusetzen gedenke.

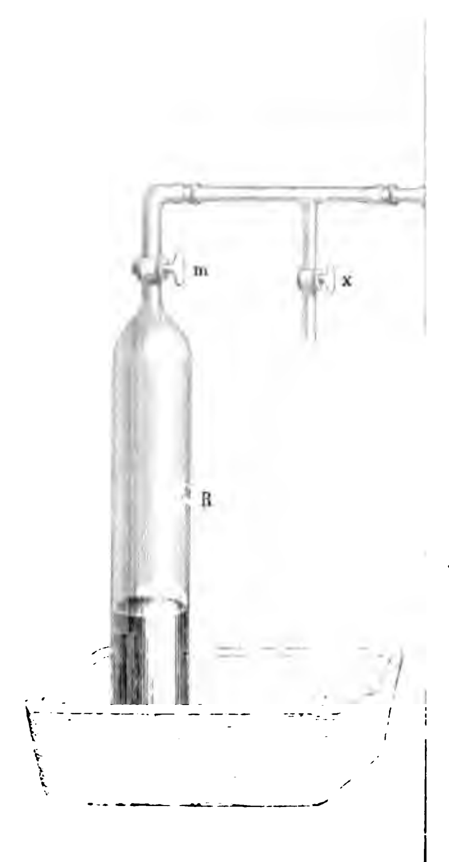




1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11.


1.
2.
3.
4
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
h
14.
15.
gc
pr
16.
pr
17.
18.
19.
20
21.


m
Fig. I.
R


m
x
R



ABHANDLUNGEN

DER

MATHEMATISCHEN CLASSE

DER

KÖNIGLICHEN GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN
ZU GÖTTINGEN.

VIERZEHNTER BAND.

Die Fundamental-Classen der zusammensetzbaren arithmetischen Formen.

Von

Ernst Schering.

Der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften überreicht am 11. Juli 1868.

Der Begriff der Zusammensetzung oder Composition arithmetischer Formen ist von Gauss eingeführt und zwar zunächst für die binären quadratischen Formen. Die Untersuchungen, die er diesem Gegenstande gewidmet hat, bilden einen sehr umfangreichen Theil seiner „Disquisitiones Arithmeticae" 1801, und gehören zu den schönsten und fruchtbarsten Gebieten, welche der Wissenschaft durch dieses Werk eröffnet sind. Der Hauptlehrsatz, der die Uebertragung des Begriffs der Composition von den Formen auf die Classen der letztern gestattet, dass nemlich die Classe einer Form, welche aus andern Formen durch Zusammensetzung entstanden ist, allein von den Classen abhängt, denen die einzelnen bei der Zusammensetzung angewandten Formen angehören, wird von Gauss durch eine einzige Entwickelung unmittelbar in der vollständigsten Allgemeinheit bewiesen. Eine bedeutende Vereinfachung im Gedankengange und in den anlytischen Entwickelungen entsteht, wenn man von dem Falle ausgeht, in welchem die zusammenzusetzenden Formen eigentlich primitiv sind, gleiche mittlere Coëfficienten und als erste Coëfficienten relative Primzahlen enthalten. Dirichlet hat diese Untersuchung in einer eignen Abhandlung „De formarum binariarum secundi gradus compositione", 1851, durchgeführt; aber auch der hier gegebene Beweis lässt sich noch vereinfachen, wie auch Herr Kronecker bemerkt hat, wenn man von vier eigentlich primitiven paarweise einander aequivalenten Formen, deren

mittlere Coëfficienten einander gleich, deren erste Coëfficienten zu einander relativ prim sind, ausgeht und wenn man die Composition zweier dieser Formen, über deren Aequivalenz oder Nichtaequivalenz keine Voraussetzung gemacht ist, vergleicht mit der Composition der beiden andern diesen einzeln aequivalenten Formen.

In den Disquiss. Arr. gibt Gauss die Eintheilung der Classen in Genera leitet mit Hülfe der Lehre von der Composition der Formen eine obere Grenze für die Anzahl dieser Geschlechter ab und erhält dadurch das Hülfsmittel zu einem Beweise des Reciprocitäts-Satzes für die quadratischen Reste. Die vollständige Bestimmung der Anzahl der Geschlechter leitet Gauss in jenem Werke aus der Lehre von der Composition der Formen und der Theorie der ternären quadratisehen Formen ab. Dieselbe Bestimmung gibt Dirichlet 1839 in seinen „Recherches sur diverses applications de l'analyse infinitésimale à la théorie des nombres" auf einem ganz verschiedenen Wege ohne jene beiden Gebiete der Zahlentheorie zu berühren.

Die Lehre von der Composition der Classen bietet Gauss ein Mittel dar zu noch einer andern Eintheilung und Anordnung derselben nemlich nach Perioden, von denen jede alle die Classen umfasst, welche durch wiederholte Composition aus irgend einer in derselben entstehen können. Diejenigen Determinanten deren sämmtliche Classen des sogenannten Haupt-Geschlechts in einer einzigen Periode dargestellt werden, nennt Gauss reguläre, die andern irreguläre, und für diese bestimmt er Exponenten der Irregularität. Einige Eigenschaften dieser Exponenten werden in den Disquiss. Arr. art. 306. VIII ohne Beweis aufgestellt sowie auch einige Andeutungen über eine zweckmässige Auswahl der Perioden in art. 306. IX gegeben. Unter Gauss handschriftlichem Nachlasse findet sich für die Durchführung dieser Untersuchung ein kurzer wahrscheinlich im Jahre 1801 aufgezeichneter Anfang „Démonstration de quelques théorèmes concernants les périodes des classes des formes binaires", den ich im II. Bande von Gauss Werken habe abdrucken lassen. Meine hier vorliegenden Untersuchungen, die auch jene Fragen mit erledigen, folgen einen anderen als den in jenem Anfang zu einer Abhandlung erkenn-

baren Weg. Aus mehren Gründen habe ich aber geglaubt, meine im Jahre 1855 von der Gaussischen Arbeit unabhängig gefundene Methode in der folgenden Darstellung beibehalten zu müssen.

Der hier bewiesene Lehrsatz, dass es für jede Determinante solche Classen gibt, die ich Fundamental-Classen genannt habe, durch deren wiederholte Zusammensetzung mit einander jede Classe der Determinante entsteht und zwar jede nur auf Eine Weise, wenn man von einer Classe nicht mehr Compositionen zulässt als ihre Periode Classen enthält, bietet vielfache Anwendung. Mit Hülfe dieses Satzes und der Beziehung zwischen der Anzahl der Fundamental-Classen, denen gerade Perioden-Zahlen zugehören, und der Anzahl der Geschlechter der Formen habe ich nach Vorbild des von Dirichlet in den Monatsberichten der Berliner Academie der Wissenschaften für den speciellen Fall regulärer Primzahl-Determinanten gegebenen Beweises, allgemein nachgewiesen, dass jede eigentlich primitive Form unendlich viele Primzahlen darstellt. Ein Satz welcher mir in meiner Abhandlung „Théorèmes relatifs aux formes binaires quadratiques qui représentent les mêmes nombres" Liouville, Journal t. 24. 1859, dazu gedient hat, zuerst strenge zu beweisen, dass zwei primitive Formen, welche dieselben Zahlen darstellen, einander eigentlich oder uneigentlich äquivalent sein müssen.

Mit Hülfe der Eigenschaften der Fundamental-Classen lässt sich auch der von Dirichlet in einer Notiz der Comptes rendus hebdomadaires 1840 Febr. 17 angedeutete Satz beweisen dass eine eigentlich primitive binäre quadratische Form auch unendlich viele solche Primzahlen darstellt, die zugleich in einer beliebig bestimmten, mit den Characteren des Geschlechts jener quadratischen Form verträglichen, linearen Form enthalten sind.

Die Fundamental-Classen bieten die Möglichkeit, eine Tabelle der zu gegebenen Determinanten zugehörigen Classen aufzustellen, ohne dafür einen zu grossen Raum in Anspruch zu nehmen und doch die zum Gebrauch der Tabelle noch erforderliche Hülfsrechnung auf ein geringes Maass zu beschränken, wenn man z. B., wie ich es bei den Berichtigungen der Gauss'schen Tafeln der Anzahl der Classen gegebener Determi-

nanten G. W. B. II, S. 498 ausgeführt habe, neben jeder Determinante die Periodenzahlen der Fundamental-Classen und die durch diese dargestellten kleinsten Primzahlen verzeichnet.

Die Theorie der arithmetischen Formen ist durch Herrn Kummers Entdeckung der idealen Zahlen auch schon auf solche Formen beliebigen Grades ausgedehnt, welche sich mit Zuhülfenahme allein der aus Wurzeln der Einheit entstehenden Irrationalitäten in lineare Factoren zerlegen lassen, und von Herrn Kronecker haben wir die Veröffentlichung einer Theorie der allgemeinen zerlegbaren Formen jedes Grades zu hoffen. Für diese Formen gelten, wie Herr Kummer in seiner Abhandlung aus dem Jahre 1859 „Ueber die allgemeinen Reciprocitätsgesetze unter den Resten und Nichtresten der Potenzen, deren Grad eine Primzahl ist" hervorhebt, analoge Sätze wie für die binären quatrischen Formen in Bezug auf die Composition und zwar, wie sich aus dieser Untersuchung ergibt, diejenigen Sätze welche die Aufstellung von Fundamental-Classen ermöglichen.

Die Definition der idealen Zahlen kann in der Weise festgesetzt werden, dass in Bezug auf die hier zunächst in Betracht kommenden Eigenschaften diejenigen Formen, welche den eigentlich idealen Zahlen im Gegensatze zu den wirklichen aus denselben Irrationalitäten gebildeten Zahlen zugehören, den binären quadratischen Formen einer von der Haupt-Classe verschiedenen Classe entsprechen und die den wirklichen Zahlen angehörenden Formen den binären quadratischen Formen der Haupt-Classe entsprechen. Um eine gemeinsame Bezeichnung zu haben, will ich dem gemäss hier die Benennungen von Haupt-Classen und Nicht-Haupt-Classen der allgemeinen Formen gebrauchen.

1.

Die wesentlichste Eigenschaft der in lineare Factoren zerlegbaren Formen in Bezug auf ihre Composition drückt der von Herrn Kummer in §. 6 seiner Abhandlung „Ueber die allgemeinen Reciprocitäts-Gesetze u. s. w." angegebene Satz aus, der sich nach den eben aufgestellten Be-

stimmungen so aussprechen lässt, dass die Classe der durch Zusammensetzung zweier Formen entstandenen Form allein von den Classen jener beiden Formen abhängt, dass demnach der Begriff der Composition von den Formen auf ihre Classen übertragen werden kann. Aus der Endlichkeit der Anzahl der Classen derjenigen Formen, deren lineare Factoren zusammengehörige Irrationalitäten enthalten, folgt dann der am selben Orte aufgestellte Satz, dass jede Classe durch wiederholte Zusammensetzung mit sich selbst eine Reihe von Classen hervorbringt, die in gleiche Perioden getheilt werden kann, welche als erstes Glied jene Classe als letztes Glied die Haupt-Classe und überhaupt nur solche Classen enthält, welche alle von einander verschieden sind.

Gibt es eine Periode, welche alle überhaupt zusammengehörigen Classen, also, wenn es binäre quadratische Formen sind, alle Classen derselben Determinante, die Gauss dann eine reguläre Determinante nennt, umfasst, so ist die Anfangs-Classe der Periode eine selbständige Fundamental-Classe. Diese Periode hat dann eine so grosse Anzahl von Gliedern, dass die Anzahl von keiner anderen Periode übertroffen wird.

Erschöpft die grösste Periode aber noch nicht alle mit einander zusammensetzbaren Classen, so kommt es darauf an, zu untersuchen, ob Perioden vorhanden sind, die unter sich und mit jener ersteren keine andere Classe als die Haupt-Classe gemeinsam haben, aus denen auch durch Zusammensetzung von je einer Classe aus jeder Periode keine Classe auf zwei verschiedene Weisen, das heisst abgesehen von einer Vertauschung der Reihenfolge der Zusammensetzung, abgeleitet werden kann.

2.

Sucht man neben der einen grössten Periode oder neben einer unter den etwa vorhandenen mehreren gleichzahligen grössten beliebig ausgewählten Periode eine solche Periode auf, die mit jener ersten ausser der Haupt-Classe keine andere Classe gemeinsam hat, und die durch Zusammensetzung einer ihrer Classen mit einer der ersten Periode keine Classe auf zwei oder mehre verschiedene Weise hervorbringt und die endlich

unter allen Perioden, welche solche Bedingungen erfüllen, die grösste Anzahl von Classen enthält, so erkennt man daraus den Weg, den man dann, wenn diese beiden Perioden mit ihren Zusammensetzungen noch nicht alle Classen umfassen, einschlagen muss, um eine dritte Periode von analoger Eigenschaft zu finden.

Wir wollen daher, um allgemein die Regel für die Fortsetzung einer solchen Reihe von Perioden zu finden, annehmen, es seien *solche Classen* A, B, C, ... F, .. I, L, M *gegeben, deren jede z. B.* F *selbst sowie jede Classe in ihrer Periode mit Ausnahme der Haupt-Classe von den durch Zusammensetzung aus den vorangehenden Classen entstehenden Classen verschieden ist, und die zugleich unter den Classen mit dieser selben Eigenschaft die grösste oder eine der etwa gleichen grössten Periodenzahl besitzt.* Zunächst folgt, dass durch diese Bedingung auch diejenige erfüllt ist, dass *keine Classe auf zwei verschiedene Arten durch Zusammensetzung aus* A, B, C .. F, .. L, M, *entstehen kann.* Bei dem Beweise stellt es sich als vortheilhaft heraus, dem von Gauss für die Composition angewandten $+$ Zeichen entsprechend auch das $-$ Zeichen einzuführen. Aus der Art wie die Periode einer Classe $(+C)$ gebildet wird, folgt, dass es eine Classe, die mit $-C$ zu bezeichnen ist, gibt, mit welcher die erstere $+C$ zusammengesetzt die Haupt-Classe K entstehen lässt. Da nun durch Zusammensetzung einer Classe mit einer Haupt-Classe jene erstere ungeändert bleibt, so gelten für den Gebrauch jener Zeichen auch die für die algebraischen Operationen bekannten Regeln. Würde eine Classe auf verschiedene Weise durch Zusammensetzung aus A, B, ... L, M z. B. durch

$$\alpha A + \beta B + \ldots + \lambda L + \mu M \text{ und } \alpha' A + \beta' B + \ldots + \lambda' L + \mu' M$$

entstehen, so müsste:

$$(\alpha - \alpha') A + (\beta - \beta') B + \ldots + (\lambda - \lambda') L = (\mu' - \mu) M$$

sein, also nach der Voraussetzung $\alpha - \alpha'$, $\beta - \beta'$, ... $\lambda - \lambda'$, $\mu' - \mu$ beziehungsweise durch die Periodenzahlen der Classen A, B, .. L, M, theilbar sein, was der Voraussetzung widerspricht, dass jene beiden Darstellungen einer und derselben Classe von einander verschiedene seien.

3.

Die Classe A besitzt die grösste Periodenzahl, die überhaupt bei einer der hier zu betrachtenden Classen vorkommt, würde sie durch ihre wiederholte Composition mit sich selbst alle diese Classen ergeben, so folgte unmittelbar, dass sie durch die Periodenzahl jeder anderen Classe theilbar sein würde. Dieser Satz gilt auch in dem vorliegenden Falle, wie Herr Kummer bemerkt hat, und ergibt sich nach der von Gauss in art. 306. VII der Disquiss. Arr. angewandten Methode, um aus zwei Perioden eine dritte abzuleiten.

Für die Classen C und G seien c und g die Periodenzahlen, h die kleinste durch c und g theilbare Zahl, c' und g' die grössten Zahlen, die unter sich relativ prim sind und beziehungsweise die Zahlen c und g theilen, so dass also nach art. 73 der Disquiss. Arr. $c'g' = h$ wird. Bildet man die Classe $H = \frac{c}{c'} C + \frac{g}{g'} G$, so besitzt die Classe H eine Periodenzahl, welche h theilen und durch c' und g' theilbar sein muss, das ist h selbst. Aus diesem Verfahren ergibt sich unmittelbar, dass die grösste Periodenzahl, die bei zusammengehörigen Classen vorkommt, theilbar ist durch die Periodenzahl jeder der anderen Classen.

Bezeichnet a die Periodenzahl der Classe A und g jetzt die Periodenzahl irgend einer Classe G, so ist also a durch g theilbar. Wird aber schon für ein g', welches die kleinste derartige Zahl sein mag, die Classe $g' G$ durch eine wiederholte Composition $a' A$ der Classe A mit sich selbst dargestellt, so muss der grösste gemeinsame Theiler δ von g' und a auch ein Theiler von a' sein, weil $\frac{g'}{\delta} a\, G = K$ und $g' \frac{a}{\delta} G = a' \frac{a}{\delta} A$ ist. Man kann also zwei Zahlen γ und α bestimmen, so dass $\gamma g' = a' + \alpha a$ wird, dann hat die Classe $\gamma A - G = G'$, wie leicht zu sehen, die Periodenzahl g' und diese muss nach dem eben Bewiesenen ein Theiler von a und demnach auch von a' sein, d. h. *diejenige kleinste Zahl g', welche solche Composition irgend einer Classe G angibt, die auch durch eine wiederholte Composition $a' A$ der Classe A von der grössten Periodenzahl a entsteht, theilt die Zahl a'.*

Der entsprechende Satz für unsere Reihe von Classen $A, B, C \dots I, L, M$ würde darin bestehen, dass die kleinste Zahl, welche von irgend einer Classe diejenige wiederholte Composition bezeichnet, die in jene Classen zerlegt werden kann, sowol die Periodenzahlen von $A, B, C \dots I, L, M$ als auch die Zahlen theilt, welche die von jeder dieser Classen dabei angewandten wiederholten Compositionen bestimmen.

Wir wollen voraussetzen, dass dieser Satz für die Classen $A, B, C \dots I, L$ erfüllt ist und zeigen, dass er auch für M noch mit eingeschlossen gilt.

4

Es sei R eine Classe, die nicht in $A, B, C \dots F \dots I, L, M$ zerlegt werden kann, r' die kleinste Zahl, die angibt, die wie vielste Zusammensetzung von R mit sich selbst in Classen jener Reihe zerlegt werden kann und zwar sei

$$r'R = \alpha' A + \beta' B + \dots + i' I + \lambda' L + \mu' M$$

ferner sei $r_{,}$ irgend eine andere Zahl, für welche

$$r_{,}R = \alpha_{,} A + \beta_{,} B + \dots + i_{,} I + \lambda_{,} L + \mu_{,} M$$

wird.

Bezeichnet $r_{,,}$ den grössten gemeinsamen Theiler von r' und $r_{,}$, so gibt es zwei Zahlen ρ' und $\rho_{,}$, welche der Bedingung $\rho' r' - \rho_{,} r_{,} = r_{,,}$ genügen, und aus

$$\begin{aligned} \rho' r' R &= \rho' \alpha' A + \rho' \beta' B + \dots + \rho' \lambda' L + \rho' \mu' M \\ \rho_{,} r_{,} R &= \rho_{,} \alpha_{,} A + \rho_{,} \beta_{,} B + \dots + \rho_{,} \lambda_{,} L + \rho_{,} \mu_{,} M \end{aligned}$$

folgt:

$$\rho' r' R - \rho_{,} r_{,} R = r_{,,} R = (\rho' \alpha' - \rho_{,} \alpha_{,}) A + \dots + (\rho' \mu' - \rho_{,} \mu_{,}) M$$

Da nun r' die kleinste Zahl ist, für welche sich $r'R$ in $A \dots M$ zerlegt, so kann $r_{,,}$ nicht kleiner sein als r', da aber $r_{,,}$ ein Theiler von r' also auch nicht grösser so muss es ihm gleich sein, und daher r' die Zahl $r_{,}$ theilen, das heisst: *die kleinste Zahl r', für welche die Classe $r'R$ in $A \dots M$ zerlegbar ist, ist ein Theiler jeder andern Zahl $r_{,}$, für welche $r_{,}R$ in $A \dots M$ zerlegbar wird.*

Aus dem so eben aufgestellten Satze ergeben sich als specielle Fälle, dass, wenn r'', r''' .. die kleinsten Zahlen sind, für welche

$$r''R = \alpha''A + \quad . \quad . \quad . \quad + \iota''I + \lambda''L$$
$$r'''R = \alpha'''A + \quad . \quad . \quad . \quad + \iota'''I$$

wird, r'' durch r' und r''' durch r'' u. s. f. theilbar sein muss.

Sind r'', s'' die kleinsten Zahlen, für welche die Classen $r''R$, $s''S$, in A, B .. I, L zerlegt werden können, so folgt, dass, wenn jetzt ρ'', σ'' die grössten Zahlen bezeichnen, die unter sich relativ prim sind und beziehungsweise die Zahlen r'', s'' theilen, und ferner t'' die kleinste durch r'' und s'' theilbare Zahl bezeichnet also $t'' = \rho''\sigma''$ ist, dann t'' für die Classe $T = \frac{r''}{\rho''}R + \frac{s''}{\sigma''}S$ die kleinste Zahl ist, welche $t''T$ in $A, B, .. L$ zerlegbar macht. Die betreffende kleinste Zahl τ muss nemlich, da $\tau\rho''T$ und $\tau\rho''\frac{r''}{\rho''}R$ in A, B .. L zerlegbar sind, so beschaffen sein, dass auch $\tau\rho''\frac{s''}{\sigma''}S$ in A .. L zerlegbar ist, also dass nach Obigem $\tau''\rho''\frac{s''}{\sigma''}$ durch s'' theilbar d. h. $\frac{\tau\rho''}{\sigma''}$ eine ganze Zahl wird; ebenso folgt, dass $\frac{\tau\sigma''}{\rho''}$ und demnach $\frac{\tau}{\sigma''\rho''}$ eine ganze Zahl sein muss. Da $\rho'\sigma''T$ in A, B .. L zerlegbar ist, muss noch $\frac{\rho''\sigma''}{\tau}$ eine ganze Zahl also $\tau = \rho''\sigma''$ sein.

Umfassen also R, S .. *alle zusammengehörigen Classen, sind* r'', s'' .. *die kleinsten Zahlen, für welche* $r''R$, $s''S$, *u. f. in* A, B ... L *zerlegt werden können und ist unter denselben* r'' *die grösste oder eine der gleichen grössten, so folgt* aus dem eben Bewiesenen, *dass* r'' *durch* s'' .. *u. f. theilbar sein muss.*

5.

Nach der in Art. 3 gemachten Voraussetzung müssen die bei der Darstellung von $r''R$ durch die Classen $A, B,$ .. L auftretenden Anzahlen α'', β'', .. λ'' der von diesen Classen vorkommenden Compositionen durch r'' theilbar sein. Die Classe

$$\frac{\alpha''}{r''}A + \frac{\beta''}{r''}B + .. + \frac{\iota''}{r''}I + \frac{\lambda''}{r''}L - R$$

besitzt die Periodenzahl r'', keine Composition dieser Classe mit gerin-

gerem Index als r'' ist in $A, B, \ldots I, L,$ zerlegbar und nach dem vorhergehenden Art. hat jede andere Classe, in deren Periode die Haupt-Classe die erste ist, welche in $A, B, \ldots L$ zerlegbar wird, eine Periodenzahl, die ein Theiler von r'' ist. Da nun M eine derartige Classe ist, für welche die Periodenzahl m am grössten wird, so ist $m = r''$ und also m durch $r'', s'', \ldots r', s', \ldots$ theilbar. Ebenso folgt, *dass alle Periodenzahlen $a, b, \ldots l, m$ theilbar sind durch jede Zahl, die angibt, die wie vielste Composition irgend einer Classe zunächst darstellbar wird durch $A, B, \ldots L, M$.*

6.

Bei Benutzung der gebrauchten Bezeichnungen ist

$$\frac{r''}{r'} r' R = \frac{r''}{r'} \alpha' A + \ldots + \frac{r''}{r'} \lambda' L + \frac{r''}{r'} \mu' M$$

und

$$\frac{r''}{r'} r' R - r'' R = \left(\frac{r''}{r'} \alpha' - \alpha''\right) A + \ldots \left(\frac{r''}{r'} \lambda' - \lambda''\right) L + \frac{r''}{r'} \mu' M$$

also

$$\left(m - \frac{r''}{r'} \mu'\right) M = \left(\frac{r''}{r'} \alpha' - \alpha''\right) A + \ldots + \left(\frac{r''}{r'} \lambda' - \lambda''\right) L$$

Diese Darstellung einer Composition von M durch die Classen $A, B, \ldots L$ erfordert nach unseren Voraussetzungen zunächst dass $m - \frac{r''}{r'} \mu'$ durch die Periodenzahl m der Classe M demnach $\frac{r''}{r'} \mu'$ auch durch r'' und also μ' durch r' theilbar sei, ferner dass $\frac{r''}{r'} \lambda' - \lambda''$ durch l also auch durch m und deshalb durch r'' theilbar sei. Da aber auf dieselbe Weise, wie $\frac{\mu'}{r'}$ als ganze Zahl erwiesen ist, auch $\frac{\lambda''}{r''}$ als ganze Zahl folgt, so muss λ' durch r' theilbar sein, die Fortsetzung dieses Verfahrens ergibt, *dass die Zahlen $\alpha', \beta', \ldots \lambda', \mu'$ für die Classe*

$$\alpha' A + \beta' B + \ldots + \lambda' L + \mu' M$$

welche mit der niedrigsten Composition $r' R$ irgend einer Classe R übereinstimmt, durch den Index r' dieser Composition theilbar sind.

7.

Erschöpfen die Classen $A, B, \ldots L, M$ mit allen ihren Compositionen noch nicht sämmtliche zusammengehörige Classen, so hat man unter den noch übrigen Classen diejenige N' auszuwählen, für welche der Index n der niedrigsten in $A, B, \ldots L, M$ zerlegbaren Composition nN' unter den Indices aller vorhandenen Classen die grösste oder eine der gleichen grössten Zahlen ist. Wird nun

$$nN' = \alpha A + \beta B + \ldots + \lambda L + \mu M$$

so sind nach dem vorhergehenden Art. $\frac{\alpha}{n}, \frac{\beta}{n}, \ldots \frac{\lambda}{n}, \frac{\mu}{n}$ ganze Zahlen. Die Classe

$$\frac{\alpha}{n}A + \frac{\beta}{n}B + \ldots + \frac{\lambda}{n}L + \frac{\mu}{n}M - N'$$

ist dann eine Classe N, welche die Reihe $A, B, \ldots L, M$ in der verlangten Weise fortsetzt.

Ihre Periodenzahl ist n, keine Classe in ihrer Periode ausser der Haupt-Classe ist durch Zusammensetzung aus den vorhergehenden Classen darstellbar, weil man sonst eine niedrigere Composition von N' als die n^{te} aufstellen könnte, welche in $A, B, \ldots L, M$ zerlegbar wäre; auch besitzt sie unter den Classen mit dieser selben Eigenschaft die grösste oder eine der etwa gleichen grössten Periodenzahlen. Aus der Untersuchung in Art. 2 folgt dann, dass keine Classe auf verschiedene Arten durch Zusammensetzung aus $A, B, \ldots L, M, N$ entstehen kann.

Auf diese Weise lässt sich ein vollständiges System von Fundamental-Classen aufstellen, durch deren Zusammensetzung jede der in Betracht kommenden Classen und zwar jede nur auf Eine bestimmte Art gebildet werden kann.

8.

Aus der Beziehung zwischen den Periodenzahlen der Fundamental-Classen, dass nemlich, wenn sie in der zuvor betrachteten Ordnung aufgestellt sind, jede Periodenzahl durch die Periodenzahl der nachfolgenden

Classe theilbar ist, ergibt sich auch der von Gauss in den Disquiss. Arr. art. 306. VIII angedeutete aber nicht bewiesene Satz über den Zusammenhang zwischen der Anzahl der Classen binärer quadratischer Formen eines Geschlechts und dem Exponenten der Irregularität. Mit diesem Namen bezeichnet Gauss den Quotienten aus der Anzahl der zu einem Geschlechte gehörigen Classen dividirt durch die grösste Periodenzahl, die überhaupt einer Classe des Hauptgeschlechts zukommt.

Die Anzahl der Geschlechter ist nach art. 231 und 287. III der Disquiss. Arr. entweder 1 oder eine Potenz von 2, sie sei 2^{δ}, die einzelnen Geschlechter (der eigentlich primitiven Ordnung) enthalten nach art. 252 gleich viel Classen, die Anzahl sämmtlicher zusammengehöriger Classen ist, wenn $a, b, c \ldots m, n$ die Periodenzahlen eines vollständigen Systems von Fundamental-Classen bedeuten, gleich $a.b.c \ldots m.n$, die grösste Periodenzahl für eine Haupt-Classe ist a oder $\frac{a}{2}$, je nachdem ein oder mehre Geschlechter vorhanden sind, weil nach art. 286 jede Classe des Hauptgeschlechts als Duplication bestimmter anderer Classen dargestellt werden kann, demnach ist für den einen oder den anderen Fall der exponens irregularitatis

$$= \frac{abc \ldots mn}{a} \text{ oder } = \frac{abc \ldots mn}{a 2^{\delta-1}}$$

Ist diese Zahl durch eine ungerade Primzahl p theilbar, so ist die Anzahl der Classen in dem Hauptgeschlecht nemlich

$$abc \ldots mn \text{ oder } \frac{abc \ldots mn}{2^{\delta}}$$

durch das Quadrat pp dieser Primzahl theilbar.

Um für die Primzahl 2 den Beweis des entsprechenden Satzes auf ähnliche Art zu führen, hat man ein vollständiges System von Fundamental-Classen zu bilden, welche durch ihre Compositionen nur die Classen des Hauptgeschlechts nemlich jede derselben Ein mal darstellen, was ganz nach den vorhergehenden Untersuchungen auszuführen ist, da die Compositionen von Classen des Hauptgeschlechts mit einander wieder zum Hauptgeschlecht gehören.

9.

Unter den Classen haben diejenigen, welche Formen enthalten, die den ihnen conjugirten äquivalent sind, eine hervorragende Bedeutung durch die Eigenschaften ihrer Compositionen und die enge Beziehung ihrer Anzahl zur Anzahl der Geschlechter. Diese von Gauss Anceps-Classen von Herrn Kummer für die allgemeinen Formen Ambigen genannten Classen ergeben für binäre quadratische (eigentlich primitive) Formen durch Verdoppelung die Haupt-Classe, und jede Classe, deren Composition mit sich selbst die Hauptclasse hervorbringt, ist eine Anceps-Classe, Disquiss. Arr. art. 249. Stellt demnach unter Beibehaltung der im vorhergehenden Artikel gebrauchten Bezeichnung

$$\alpha A + \beta B + \ldots + \mu M + \nu N$$

eine Anceps-Classe dar, so müssen $2\alpha, 2\beta \ldots 2\mu, 2\nu$ der Reihe nach durch $a, b, \ldots m, n$ theilbar sein; umgekehrt: findet dies letztere Statt, so muss jene Classe auch eine Anceps-Classe sein. Bedeutet demnach δ die Anzahl der geraden Periodenzahlen unter $a, b \ldots m, n$, so ist die Anzahl der (eigentlich primitiven) Anceps-Classen, die zu der betreffenden Determinante gehören, $= 2^{\delta}$.

Ist die Anzahl derjenigen Fundamental-Classen, die nicht dem Hauptgeschlecht angehören, gleich ϑ, so kann ϑ nicht grösser als δ sein, da die Periodenzahl jeder dem Hauptgeschlecht nicht angehörenden Classe gerade ist.

Von den Classen in der Periode irgend einer Classe sind die mit geradzahligem Index in dem Hauptgeschlecht die übrigen in demselben Geschlecht, worin sich die ursprüngliche Classe befindet. Bezeichnet daher θ die Anzahl der Geschlechter mit Ausschluss des Hauptgeschlechts, zu denen die Fundamental-Classen gehören, so übersteigt die Anzahl der Geschlechter, die überhaupt durch Zusammensetzung darstellbare Classen enthalten, nicht 2^{θ}. Es sollten aber sämmtliche Classen aller Geschlechter hervorgebracht werden, also kann 2^{θ} nicht kleiner als die Anzahl g der Geschlechter sein. Da nun θ auch nicht das ϑ übertreffen kann, so haben wir die dreifache Beziehung

$$g \leqq 2^{\theta} \leqq 2^{\vartheta} \leqq 2^{\delta}$$

woraus sich wegen der Gleichheit der Anzahl g der Geschlechter und der Anzahl 2^{δ} der Anceps-Classen, Diss. Arr. art. 257, art. 287. III, $\theta = \vartheta = \delta$ ergibt. Hieraus folgt für binäre quadratische eigentlich primitive Formen:

Die Periodenzahlen der Fundamental-Classen aus dem Hauptgeschlecht sind ungerade. Eine Anceps-Classe kann nur durch Compositionen aus den nicht zum Hauptgeschlecht gehörenden Fundamental-Classen entstehen. Bezeichnet δ die Anzahl der nicht zum Hauptgeschlecht gehörenden Fundamental-Classen, so ist 2^{δ} die Anzahl der Anceps-Classen, so wie die Anzahl der Geschlechter.

Zur Theorie der binären Formen sechster Ordnung und zur Dreitheilung der hyperelliptischen Functionen.

Von

A. Clebsch.

Der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften überreicht am 5. Juni 1869.

Die allgemeinste binäre Form sechster Ordnung (f) lässt sich in mannigfacher Weise in der Form $f = v^2 - u^3$ darstellen, wobei u eine Function zweiter Ordnung, v eine Function dritter Ordnung ist. Schon seit längerer Zeit war ich mit dem in dieser Gleichung ausgesprochenen Transformationsproblem beschäftigt, als Herr Cayley die vollständigen Gleichungen, von denen die Aufgabe abhängt, im 9. Bande des Quarterly Journal, p. 215, entwickelte. In jenen Gleichungen sind die Invarianten von f durch die simultanen Invarianten von u und v ausgedrückt; für die letztern erhält man also ein System von 4 Gleichungen höhern Grades. Nach einer oberflächlichen Zählung scheint das ganze Problem von einer Gleichung 45. Grades abzuhängen; aber bei genauerer Untersuchung zeigt es sich, dass die Endgleichung des Problems nur vom 40. Grade ist.

Diese Gleichung 40. Grades schien mir sehr merkwürdige Eigenschaften zu besitzen; und ich theilte einige derselben meinem verehrten Freunde, Herrn Camille Jordan in Paris, mit, welcher, mit den Theilungsgleichungen der Abelschen Functionen beschäftigt, sofort erkannte, dass diese Eigenschaften auch derjenigen Gleichung 40. Grades zukommen, auf welche die Dreitheilung der ersten Classe der hyperelliptischen Functionen führt. In der That konnte ich nachweisen, dass beide Gleichungen völlig identisch seien, und dass also das vorliegende Transformationsproblem auf die Modulargleichung des angegebenen Falles in der Theorie der hyperelliptischen Functionen führt.

Während aber der letztere Umstand die Gruppirung der 40 Lösungen mit Leichtigkeit übersehen lässt, so handelt es sich in dem vorliegenden Aufsatze um den algebraischen Zusammenhang, in welchem die

Lösungen des Problems zu einander, und insbesondere zu irgend einem derselben stehen. Es zeigt sich in der That, dass wenn eine Lösung gegeben ist, die 39 übrigen mit Hülfe von Wurzelausziehungen gefunden werden, welche den 3. Grad nicht übersteigen. Solche 39 Lösungen theilen sich in zwei Classen, von denen die eine 27, die andere 12 umfasst. Die ersten 27 bilden 9 Gruppen zu 3, und die 9 Gruppen hängen von einer Hesseschen Gleichung 9. Grades ab; die 12 andern sind durch eine Gleichung zwölften Grades gegeben, welche als die bekannte Resolvente zwölften Grades angesehen werden kann, die aus der Hesseschen Gleichung entspringt; sie wird durch eine Gleichung vierten Grades mit verschwindender erster Invariante gelöst, welche zugleich die characteristische Gleichung der Hesseschen Gleichung neunten Grades ist.

Es ist von Interesse, dass hier ein neuer Fall einer Hesseschen Gleichung neunten Grades vorliegt, den ich im Folgenden vollständig durchgeführt habe. Das Problem, welches auf dieselbe führt, lässt sich an und für sich in folgender Weise aussprechen: *Gegeben sind zwei homogene Functionen u, v von zwei Veränderlichen, und zwar beziehungsweise zweiter und dritter Ordnung. Man soll eine lineare Function ξ so bestimmen, dass $2v - 3u\xi + \xi^3$ ein vollständiger Cubus wird.*

Die Untersuchung der Gruppirung von 39 Lösungen des gegebenen Problems gegen die vierzigste führt auf eine Gruppirung der Lösungen, welche algebraisch von grösster Wichtigkeit ist, und mit den Untersuchungen in genauem Zusammenhange steht, welche Herr Jordan über die Dreitheilung der hyperelliptischen Functionen seitdem veröffentlicht hat (Comptes Rendus, 12. April 1869). Es zeigt sich nämlich, dass die 40 Lösungen 90 Quadrupel bilden, welche wieder in 45 Quadrupelpaare zerfallen, und also durch eine Gleichung fünfundvierzigsten Grades gefunden werden. Die 40 Lösungen aber kann man auf 27 verschiedene Arten aus je 5 Quadrupelpaaren zusammensetzen; und die Gleichung fünfundvierzigsten Grades führt also weiter auf eine Gleichung siebenundzwanzigsten Grades, durch welche die Gleichung vierzigsten Grades gelöst wird. Dies ist dasselbe Resultat, welches Herr Jordan a. a. O. aus der Theorie der Substitutionen abgeleitet hat.

Göttingen, den 5. Juni 1869.

---

§. 1.

Zusammenhang der Umformung einer binären Form f sechsten Grades in die Form $v^2 - u^3$ mit der Dreitheilung der hyperelliptischen Functionen $(p=2)$.

Die Normalcurven der hyperelliptischen Functionen $(p=2)$ sind Curven vierter Ordnung mit einem Doppelpuncte. Die Gleichung einer solchen Curve lässt sich immer in die Form bringen:

$$1) \quad \ldots\ldots \quad z^2\varphi(x,y) = \psi(x,y),$$

wo φ eine homogene Function zweiter Ordnung, ψ eine solche vierter Ordnung von x und y ist. Der Doppelpunct tritt bei $x=0$, $y=0$ ein; seine Tangenten fallen nicht zusammen. Die hyperelliptischen Integrale erster Gattung, auf welche die Gleichung 1. führt, sind von der Form

$$s = \int \frac{(\alpha x + \beta y)\,(x\,dy - y\,dx)}{\sqrt{\varphi \,.\, \psi}}$$
$$t = \int \frac{(\alpha' x + b' y)\,(x\,dy - y\,dx)}{\sqrt{\varphi \,.\, \psi}};$$

Der Ausdruck $\varphi\,.\,\psi$ unter dem Wurzelzeichen ist eine Function sechsten Grades, welche durch

$$f = \varphi\,.\,\psi$$

bezeichnet werden soll. Die Integrale sind von beliebig fixirten untern Grenzen x_0, y_0 mit bestimmten Vorzeichen von $\sqrt{\varphi_0\psi_0}$ bis zu einem variabeln Werthepaar x, y zu nehmen.

Bezeichnen wir Integrale mit andern obern Grenzen durch hinzugefügte Striche, so ist das Umkehrproblem der hyperelliptischen Functionen durch die Gleichungen gegeben:

$$s + s' = \sigma$$
$$t + t' = \tau.$$

Es sei nun v eine noch unbestimmte homogene Function dritten Grades von x und y; die Gleichung

$$2) \quad \ldots\ldots \quad z\,.\,\varphi = v$$

stellt dann eine Curve dritter Ordnung dar, welche ebenfalls im Puncte $x=0$, $y=0$ einen Doppelpunct hat, und zwar einen solchen, welcher

dieselben Tangenten wie der Doppelpunct der Curve 1. besitzt. Von den zwölf Schnittpunkten der Curven 1. und 2. fallen daher sechs in diesen Punct, die übrigen erhält man aus der Gleichung sechsten Grades

$$3) \quad \ldots\ldots \quad v^2 = z^2\varphi^2 = \varphi.\psi = f.$$

Für die hyperelliptischen Integrale, welche diesen Schnittpuncten entsprechen, gelten nun nach dem Abelschen Theoreme die Gleichungen:

$$4) \quad \ldots\ldots \quad \begin{cases} s^{(1)} + s^{(2)} \ldots + s^{(6)} = c \\ t^{(1)} + t^{(2)} \ldots + t^{(6)} = \gamma, \end{cases}$$

wo c und γ Constanten bedeuten, welche von den Constanten der Function v unabhängig sind. Aus diesen Gleichungen sind zwei Schnittpuncte durch die übrigen bestimmt.

Suchen wir aber insbesondere diejenigen Curven 2., welche die gegebene Curve in zwei verschiedenen Puncten dreipunctig berühren. Für solche muss die Gleichung 3. zweimal drei gleiche Wurzeln aufweisen; es muss also identisch

$$v^2 = f + u^3$$

werden, wo u eine quadratische Function von x, y ist, oder was dasselbe ist, die Function f muss in die Form

$$f = v^2 - u^3$$

gebracht werden können; jeder Art, die Function f in dieser Form darzustellen, entspricht eine Berührungscurve der gesuchten Art, oder vielmehr deren zwei, welche durch die Gleichungen

$$z\varphi - v = 0, \quad z\varphi + v = 0$$

gegeben sind.

Zugleich werden in den Gleichungen 4. zweimal drei der obern Argumente einander gleich, und dieselben gehen über in

$$5) \quad \ldots\ldots \quad \begin{cases} 3(s^{(1)} + s^{(2)}) = c \\ 3(t^{(1)} + t^{(2)}) = \gamma. \end{cases}$$

Aber die Gleichung 2. wird offenbar auch in der hier verlangten Weise befriedigt durch eine uneigentliche Curve dritter Ordnung, welche aus einer dreifach zu zählenden, durch den Doppelpunct gehenden Gera-

den besteht. Mag irgend eine Linie dieser Art die gegebene Curve in zwei Puncten schneiden, denen die Integrale $\sigma^{(1)}$, $\sigma^{(2)}$, $\tau^{(1)}$, $\tau^{(2)}$ entsprechen; man hat dann auch

$$3(\sigma^{(1)}+\sigma^{(2)}) = c$$
$$3(\tau^{(1)}+\tau^{(2)}) = \gamma;$$

und daher endlich an Stelle der Gleichungen 5. folgende:

$$6) \quad \ldots \quad \begin{cases} 3(s^{(1)}+s^{(2)}) = 3(\sigma^{(1)}+\sigma^{(2)}) \\ 3(t^{(1)}+t^{(2)}) = 3(\tau^{(1)}+\tau^{(2)}). \end{cases}$$

Diese Gleichungen brauchen nur bis auf Perioden der Integrale erster Gattung zu bestehen; sind P, Q solche zusammengehörige Perioden, so kann man den Gleichungen 6. auch die Form geben:

$$s^{(1)}+s^{(2)} = \sigma^{(1)}+\sigma^{(2)}+\frac{P}{3}$$
$$t^{(1)}+t^{(2)} = \tau^{(1)}+\tau^{(2)}+\frac{Q}{3}.$$

In dieser Gleichung drückt sich das Problem der speciellen Dreitheilung der hyperelliptischen Functionen aus (vergl. Clebsch und Gordan, Theorie der Abelschen Functionen, p. 235 folg.). Für $P=0$, $Q=0$ ist die Lösung des in diesen Gleichungen enthaltenen Umkehrproblems bekannt; sie entspricht der eben angedeuteten uneigentlichen und zugleich unbestimmten Lösung der Aufgabe. Es bleiben noch $3^4-1=80$ eigentliche Lösungen übrig, welche den verschiedenen Arten entsprechen, die Function auf die Form v^2-u^3 zu bringen. Aber von diesen 80 Lösungen stehen immer zwei in solcher Beziehung zu einander, dass wenn die eine auf v führt, die andere $-v$ ergiebt. In der That, betrachten wir zwei Lösungen, welche sich nur dadurch von einander unterscheiden, dass die Perioden P, Q der einen denen der andern entgegengesetzt sind (oder, was hier dasselbe ist, das Doppelte derselben). Bezeichnen wir die der einen zugehörigen Integrale durch die Indices 1, 2, die der andern durch 3, 4, so ist

$$s^{(1)}+s^{(2)}+s^{(3)}+s^{(4)}+\sigma^{(1)}+\sigma^{(2)} = 3(\sigma^{(1)}+\sigma^{(2)}) = c$$
$$t^{(1)}+t^{(2)}+t^{(3)}+t^{(4)}+\tau^{(1)}+\tau^{(2)} = 3(\tau^{(1)}+\tau^{(2)}) = \gamma.$$

Die Berührungspuncte der benutzten beiden Berührungscurven lie-

gen also mit den Puncten, in welchen eine beliebig durch den Doppelpunct gezogene Gerade schneidet, in einer solchen Curve 2., wie sie bei der Ableitung von 4. vorausgesetzt wurde. Aber diese Curve dritter Ordnung wird von der beliebig durch den Doppelpunct gelegten Geraden in vier Puncten geschnitten, besteht also aus ihr und einem Kegelschnitt; dieser endlich muss die gegebene Curve im Doppelpuncte noch viermal schneiden, also in ihm selbst einen Doppelpunct besitzen, also in zwei Gerade zerfallen. Daher liegen die Berührungspuncte der einen Berührungscurve mit denen der andern auf zwei durch den Doppelpunct gehenden Geraden; die Gleichung $v^2 - f = 0$ muss für beide dieselben Wurzeln liefern, d. h. die beiden v können sich nur durch das Vorzeichen unterscheiden. Zwei solche Lösungen führen also auf dieselbe Transformation von f.

§. 2.

Gruppirung der Lösungen des vorgelegten Problems, wenn eine derselben gegeben ist. Lösungen erster und zweiter Classe. Hülfsproblem.

Um die verschiedenen Lösungen der Aufgabe, die Function f in der Form $v^2 - u^3$ zu bringen, untersuchen zu können, nehme ich an, eine dieser Transformationen sei bekannt, die Function f also schon in der Form $v^2 - u^3$ gegeben, und es handle sich darum, sie auf andere Weise in dieselbe Form, $v'^2 - u'^3$ zu bringen. Man hat dann identisch die Gleichung zu erfüllen

$$v^2 - u^3 = v'^2 - u'^3.$$

Diese Gleichung kann man auch in der Form schreiben:

$$v^2 - v'^2 = u^3 - u'^3,$$

oder endlich

$$(v + v')(v - v') = (u - u')(u - \varepsilon u')(u - \varepsilon^2 u'),$$

wo ε eine imaginäre dritte Wurzel der Einheit ist.

Man bemerkt sofort, dass diese Gleichung auf zwei ganz verschiedene Arten erfüllt werden kann, und *dass also alle übrigen Lösungen der Aufgabe sich in Bezug auf eine derselben in zwei Gruppen sondern.*

Im ersten Falle enthält jeder der beiden cubischen Factoren

$$v + v', \quad v - v'$$

einen der drei quadratischen Factoren

$$u - u', \quad u - \varepsilon u', \quad u - \varepsilon^2 u'$$

ganz; im zweiten Falle hat jeder der erstern mit jedem der letzteren Factoren nur einen linearen Factor gemeinsam. Die Lösungen u', v' sollen, je nachdem eins oder das andere eintritt, *Lösungen erster oder zweiter Classe in Bezug auf eine gegebene Lösung* u, v genannt werden.

Untersuchen wir den ersten Fall. Es ist offenbar ganz gleichgültig, wie wir die beiden ersten Factoren den drei andern zuordnen. Denn v', u' sind nicht völlig bestimmt, sondern ersteres nur bis auf das Vorzeichen, letzteres bis auf eine dritte Wurzel der Einheit. Aendert man aber diese, so gehen die obigen Factoren in jeder Weise in einander über, und man kann also durch Bestimmung dieser willkürlichen Elemente jene Factoren beliebig einander zuordnen.

Seien daher $u - \varepsilon u'$ und $u - \varepsilon^2 u'$ die beiden quadratischen Factoren, welche in den cubischen ganz enthalten sein sollen. Indem man die linearen Factoren, welche noch hinzutreten müssen, beziehungsweise durch $\xi - \varepsilon\eta$, $\xi - \varepsilon^2\eta$ bezeichnet, erhält man die Gleichungen:

$$7) \quad \ldots \quad \begin{cases} v + v' = (\xi - \varepsilon\eta)(u - \varepsilon u') \\ v - v' = (\xi - \varepsilon^2\eta)(u - \varepsilon^2 u'); \end{cases}$$

die Gleichung

$$v^2 - v'^2 = u^3 - u'^3$$

aber geht mit Benutzung der Gleichungen 7. über in:

$$8) \quad \ldots \quad u - u' = (\xi - \varepsilon\eta)(\xi - \varepsilon^2\eta).$$

Die drei Gleichungen 7. 8. dienen zur Bestimmung von u', v', ξ, η. In der That stellen sie, indem man die Coefficienten der verschiedenen Potenzen der Variabeln, die jetzt x_1, x_2 heissen mögen, gleich Null setzt, 11 Gleichungen dar, in welchen ebensoviele Unbekannte auftreten.

Man kann die Gleichungen 7. 8. aber sofort nach u', v', v auflösen und erhält dann

$$9) \quad . \quad . \quad \begin{cases} u' = u - \xi^2 - \xi\eta - \eta^2 \\ 2v' = \varepsilon(\varepsilon-1)[(\xi+2\eta)u - (\xi+\eta)(\xi^2+\xi\eta+\eta^2)] \\ 2v = 3u\xi - \xi^3 + \eta^3. \end{cases}$$

Von diesen Gleichungen geben die ersten beiden die gesuchte neue Lösung, wenn man die linearen Ausdrücke ξ, η als gefunden voraussetzt. Die letzte aber liefert die Mittel zur Bestimmung dieser Ausdrücke selbst. Sie führt auf ein neues Transformationsproblem, welches für die erste Classe der gesuchten Lösungen characteristisch ist.

Bemerken wir nur einstweilen, *dass jeder Lösung ξ, η der dritten Gleichung* 9. *drei Lösungen der gegebenen Aufgabe entsprechen.* Denn die letzte Gleichung 9. enthält nur den Cubus von η; diese Function ist also nur bis auf eine dritte Wurzel der Einheit bestimmt; indem man diese aber ändert, ändert sich auch das System u', v'. Wir wollen drei so zusammengehörige Lösungen u', v' ein *Tripel* nennen. Es wird sich zeigen, dass die Lösungen erster Classe aus neun Tripeln bestehen, denn die dritte Gleichung 9. führt auf eine Gleichung neunten Grades. Es mag gleich bemerkt werden, dass diese Gleichung neunten Grades eine *Hessesche* ist.

Das Problem auf welcher wir so die Lösungen erster Classe zurückgeführt haben, ist folgendes:

Problem.

Gegeben sind zwei binäre Formen, u vom zweiten, v vom dritten Grade; man soll zwei lineare Ausdrücke ξ und η so bestimmen, dass identisch

$$10) \quad . \quad . \quad . \quad 2v = 3\xi u - \xi^3 + \eta^3;$$

oder auch, es soll eine lineare Function ξ so bestimmt werden, dass der Ausdruck $2v - 3\xi u + \xi^3$ ein vollständiger Cubus ist.

Vergleichen wir auf beiden Seiten der Gleichung 10. die Coefficienten, so erhalten wir vier Gleichungen mit den vier unbekannten Coefficienten von ξ und η; in der That wird sich zeigen, dass die Aufgabe vollkommen bestimmt ist. Ich wende mich zunächst zur Aufstellung einer Gleichung neunten Grades, von welcher das Problem abhängt. Vorher aber wird es zweckmässig sein, einiges vorauszuschicken, was das simultane Formensystem von u und v betrifft.

§. 3.

Das simultane Formensystem von u und v.

Ich werde im Folgenden die algebraischen Formen, welche aus dem System der Formen u und v entspringen, fast sämmtlich benutzen. Betrachtungen, wie sie Hr. Gordan Bd. I p. 90 der mathematischen Annalen und im 69. Bande des Borchardtschen Journals angestellt hat, lehren, dass alle Formen des Systems sich als ganze Functionen der folgenden 15 ausdrücken lassen, unter welchen u und v mit inbegriffen sind:

		Ordnung in u, v, x.
1) v	$= \alpha_x^3 = \beta_x^3$	0, 1, 3
2) τ	$= (\alpha\beta)^2 \alpha_x \beta_x = \tau_x^2$ . . .	0, 2, 2
3) ω	$= (\tau\alpha)\alpha_x^2 \tau_x = \omega_x^3$ . . .	0, 3, 3
4) $A_{\tau\tau}$	$= (\tau\tau')^2$	0, 4, 0
5) u	$= a_x^2 = b_x^2$	1, 0, 2
6) ϑ	$= (a\alpha) a_x^2 a_x$	1, 1, 3
7) p	$= (a\alpha)^2 a_x$	1, 1, 1
8) ρ	$= (a\tau) a_x \tau_x$	1, 2, 2
9) $A_{u\tau}$	$= (a\tau)^2$	1, 2, 0
10) r	$= (a\omega)^2 \omega_x$	1, 3, 1
11) A_{uu}	$= (ab)^2$	2, 0, 0
12) q	$= (ap) a_x$	2, 1, 1
13) s	$= (ap)^2 a_x$	2, 3, 1
14) $A_{u,pp}$	$= (ap)^2$	3, 2, 0
15) M	$= (ap)^3$	3, 4, 0.

Die Anordnung dieser Tafel ist die, dass zunächst nach der Ordnung in den Coefficienten von u, dann innerhalb dieser Gruppen nach den Coefficienten von v, und endlich innerhalb der letzten so geordnet ist, dass höhere Formen in den x den niederen vorangehen. Was die Bezeichnung der Invarianten angeht, so ist dieselbe so gewählt, dass die Invariante zweier quadratischen Formen, φ, ψ, welche die Coefficienten beider linear enthält, durch $A_{\varphi,\psi}$ bezeichnet ist.

Unter den vorstehenden Formen findet man

5 Invarianten, darunter eine alternirende (gauche),
4 lineare Formen, darunter zwei alternirende,
3 quadratische Formen, darunter eine alternirende,
3 cubische Formen, darunter zwei alternirende.

Da die Producte und Quadrate alternirender Formen immer durch directe Formen ausdrückbar sind, so hat also jede Form des Systems die Gestalt

$$A + B\omega + C\vartheta + D\rho + Er + Fq + GM,$$

wo A, B, C, D, E, F, G ganze Functionen von v, u, τ, p, s und den vier directen Invarianten sind. Unter den Ausdrücken, welche die Quadrate und Producte alternirender Covarianten annehmen, hebe ich folgende hervor, welche weiterhin benutzt werden:

$$\text{I.} \quad \ldots \quad \begin{cases} \vartheta^2 = -\frac{1}{2}(v^2 A_{uu} - 2uvp + u^2\tau) \\ \vartheta\omega = \frac{1}{2}(\tau vp - \tau^2 u - v^2 A_{u\tau}) \\ \vartheta\rho = \frac{1}{2}(\tau pu + vu A_{u\tau} - \tau v A_{uu}) \\ \rho^2 = vs - \frac{1}{2}\tau p^2. \end{cases}$$

Ausserdem gibt es noch eine grosse Anzahl von Formeln, in welchen lineare Verbindungen der alternirenden Formen gleich Null gefunden werden, in deren Coefficienten nur directe Formen auftreten. Von solchen Formeln bemerke ich die folgende:

$$\text{II.} \quad \ldots \quad \tau\vartheta - u\omega = v\rho.$$

Endlich hebe ich noch folgende zwischen directen Formen stattfindende Gleichungen hervor:

$$\text{III.} \quad \ldots \quad \begin{cases} us = vA_{u,pp} - p(uA_{u\tau} - \tau A_{uu}) - p^3 \\ \tau s = vA_{\tau,pp} - p(uA_{\tau\tau} - \tau A_{u\tau}) \\ A_{\tau,pp} = \frac{1}{2}(A_{uu}A_{\tau\tau} - A^2_{u\tau}) \end{cases}$$

Alle diese Formeln sind entweder bekannt, oder so leicht zu beweisen, dass ich den Beweis hier übergehen kann.

§. 4.

Aufstellung der Gleichung neunten Grades, von welcher das Hülfsproblem abhängt.

Die zu lösende Aufgabe besteht in der Auffindung zweier linearen Functionen ξ, η, vermittelst deren die Gleichung

$$1) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 2v = 3u\xi - \xi^3 + \eta^3$$

befriedigt wird. Statt nun die Coefficienten der x auf beiden Seiten zu vergleichen, führe ich ξ und η selbst erst als Variable ein und vergleiche dann die Coefficienten. Es ist identisch:

$$(\xi\eta)^3 v = (\xi\eta)^3 a_x^3 = [(a\eta)\xi_x - (a\xi)\eta_x]^3$$
$$(\xi\eta)^2 u = (\xi\eta)^2 a_x^2 = [(a\eta)\xi_x - (a\xi)\eta_x]^2.$$

Setzt man dies in die Gleichung 1. ein, und vergleicht die Coefficienten gleicher Potenzen von ξ und η, so erhält man:

$$2) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad \begin{cases} 2(a\eta)^3 = 3(\xi\eta)(a\eta)^2 - (\xi\eta)^3 \\ -6(a\eta)^2(a\xi) = -6(\xi\eta)(a\eta)(a\xi) \\ 6(a\eta)(a\xi)^2 = 3(\xi\eta)(a\xi)^2 \\ -2(a\xi)^3 = (\xi\eta)^3. \end{cases}$$

Aus diesen Gleichungen sind die ξ, η zu bestimmen. Ich werde zunächst die η eliminiren, und sodann eine Gleichung herstellen, welche nur noch den Quotienten $\frac{\xi_1}{\xi_2}$ enthält. Um das erste zu erreichen, braucht man nur zu bemerken, dass aus der dritten Gleichung 2) sofort folgt:

$$3) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad \begin{aligned} \varkappa\eta_1 &= 2(a\xi)^2 a_1 - (a\xi)^2 \xi_1 \\ \varkappa\eta_2 &= 2(a\xi)^2 a_2 - (a\xi)^2 \xi_2, \end{aligned}$$

wo $\varkappa$ ein noch unbestimmter Factor ist. Aus diesen Gleichungen folgt

$$\varkappa(\xi\eta) = -2(a\xi)^3,$$

und dieses in Verbindung mit der letzten Gleichung 2) liefert zur Bestimmung von $\varkappa$ die Gleichung

$$4) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad \varkappa^3 = 4(a\xi)^3 \cdot (\beta\xi)^3.$$

Wenn also die ξ bestimmt sind, so sind durch 3. 4. die η bis auf dritte Wurzeln der Einheit gegeben. Dass sie weiter nicht bestimmt sind, erklärt sich dadurch, dass auch in 1. nur η^3 vorkommt.

Von den Gleichungen 2. bleiben nun die ersten beiden übrig, welche, wenn man die Verhältnisse der η den Gleichungen 3. entnimmt, in Gleichungen zwischen den ξ allein übergehn. Um dieselben abzuleiten, betrachte ich zunächst die Ausdrücke $(a\xi)(a\eta)$, $(a\eta)^2$, $(\alpha\xi)(\alpha\eta)^2$, $(\alpha\eta)^3$, welche durch Einführung der Werthe der η in folgende übergehen:

$$5)\begin{cases} \varkappa(a\xi)(a\eta) = 2(a\alpha)(\alpha\xi)^2(a\xi) - (a\xi)^2(b\xi)^2 \\ \varkappa^2(a\eta)^2 = 4(a\alpha)(a\beta)(\alpha\xi)^2(\beta\xi)^2 - 4(a\alpha)(a\xi)(\alpha\xi)^2(b\xi)^2 + (a\xi)^2(b\xi)^2(c\xi)^2 \\ \varkappa^2(\alpha\xi)(\alpha\eta)^2 = 4(\alpha\beta)(\alpha\gamma)(\alpha\xi)(\beta\xi)^2(\gamma\xi)^2 - 4(\alpha\beta)(\alpha\xi)^2(\beta\xi)^2(a\xi)^2 + (\alpha\xi)^3(a\xi)^2(b\xi)^2 \\ \varkappa^3(\alpha\eta)^3 = 8(\alpha\beta)(\alpha\gamma)(\alpha\delta)(\beta\xi)^2(\gamma\xi)^2(\delta\xi)^2 - 12(\alpha\beta)(\alpha\gamma)(\alpha\xi)(\beta\xi)^2(\gamma\xi)^2(a\xi)^2 \\ \qquad + 6(\alpha\beta)(a\xi)^2(\beta\xi)^2(a\xi)^2(b\xi)^2 - (\alpha\xi)^3(a\xi)^2(b\xi)^2(c\xi)^2. \end{cases}$$

Im Folgenden werden die dem Systeme von u, v angehörigen Formen nur gebraucht werden, indem $x_1 = \xi_2, x_2 = -\xi_1$ gesetzt wird. Daher werde ich hier zunächst die verschiedenen oben eingeführten Bezeichnungen der Formen in diesem Sinne brauchen, so dass v für $(\alpha\xi)^3$, u für $(a\xi)^2$ gesetzt wird, u. s. w. Die Gleichung 4. liefert dann z. B.

$$6) \quad \ldots\ldots \quad \varkappa^3 = 4v^2,$$

die erste Gleichung 5. verwandelt sich in

$$7) \quad \ldots\ldots \quad \varkappa(a\xi)(a\eta) = 2\vartheta - u^2.$$

Um die zweite Gleichung 5. zu behandeln, bemerke ich zunächst, dass aus der Identität

$$(a\alpha)(\beta\xi) - (a\beta)(\alpha\xi) = -(\alpha\beta)(a\xi)$$

durch Quadriren folgt:

$$(a\alpha)(a\beta)(\beta\xi)(\alpha\xi) = \tfrac{1}{2}[(a\alpha)^2(\beta\xi)^2 + (a\beta)^2(\alpha\xi)^2 - (\alpha\beta)^2(a\xi)^2].$$

Daher wird das erste Glied der rechten Seite der 2. Gleichung 5.:

$$(a\alpha)(a\beta)(\alpha\xi)^2(\beta\xi)^2 = pv - \tfrac{1}{2}\tau u,$$

und jene Gleichung geht über in:

$$8) \quad \ldots \quad \varkappa^2(a\eta)^2 = 4pv - 2\tau u - 4\vartheta u + u^3.$$

In der dritten Gleichung 5. verschwindet das zweite Glied identisch, weil es durch die nichts ändernde Vertauschung von α mit β sein Zeichen wechselt; für das erste Glied liefert die Identität

$$(\alpha\beta)(\gamma\xi) - (\alpha\gamma)(\beta\xi) = -(\beta\gamma)(\alpha\xi)$$

durch Quadriren:

$$(\alpha\beta)(\alpha\gamma)(\beta\xi)(\gamma\xi) = \tfrac{1}{2}[(\alpha\beta)^2(\gamma\xi)^2 + (\gamma\alpha)^2(\beta\xi)^2 - (\beta\gamma)^2(\alpha\xi)^2],$$

und man hat daher

$$(\alpha\beta)(\alpha\gamma)(\beta\xi)^2(\gamma\xi)^2(\alpha\xi) = \tfrac{1}{2}\tau v,$$

so dass die dritte Gleichung 5. sich verwandelt in:

$$9) \quad \ldots \quad x^2(\alpha\xi)(\alpha\eta)^2 = v(2\tau + u^3).$$

Endlich giebt dieselbe Identität, welche eben benutzt wurde:

$$(\alpha\beta)(\alpha\gamma)(\alpha\delta)(\beta\xi)^2(\gamma\xi)^2(\delta\xi)^2 = (\tau\delta)(\delta\xi)^2(\tau\xi)\,.\,v = v\omega,$$

und die vierte Gleichung 5. verwandelt sich also in

$$10) \quad \ldots \quad x^3(\alpha\eta)^3 = v(8\omega - 6\tau u - u^3).$$

Mit Hülfe der Gleichungen 7—10. erhält man nun, indem man die Verhältnisse der η aus 3. in die ersten beiden Gleichungen 2. einführt, die folgenden Gleichungen:

$$11) \quad \ldots \quad \begin{cases} 0 = 4\omega - 6u\tau + 6vp - 6\vartheta u + u^3 - 2v^2 \\ 0 = 2\tau + 4\vartheta - u^2, \end{cases}$$

wobei nur der überflüssige Factor v ausgelassen ist.

Die beiden Gleichungen 11. sind *nicht homogene* Gleichungen in ξ_1, ξ_2; aus denselben soll nunmehr eine einzige abgeleitet werden, welche in diesen Grössen homogen ist. Zu diesem Zwecke setze ich $\frac{\xi_1}{\lambda}, \frac{\xi_2}{\lambda}$ an Stelle von ξ_1, ξ_2; dann nehmen die Gleichungen 11. die Form an:

$$12) \quad \ldots \quad \begin{cases} 0 = 4\omega\lambda^3 - 6u\tau\lambda^2 + 6vp\lambda^2 - 6\vartheta u\lambda + u^3 - 2v^2 \\ 0 = 2\tau\lambda^2 + 4\vartheta\lambda - u^2, \end{cases}$$

und die gesuchte Gleichung wird aus diesen beiden erhalten, indem man λ eliminirt.

Die erste Gleichung 12. vereinfacht sich in etwas, wenn man sie mit 2 multiplicirt und die zweite mit $3u$ multiplicirt hinzufügt; sie geht dann über in:

$$13) \quad \ldots \quad 0 = 8\omega\lambda^3 + (12vp - 6u\tau)\lambda^2 - (u^3 + 4v^2)$$

Ich bilde jetzt aus dieser und der zweiten Gleichung 12. die Functionaldeterminante nach λ und $\frac{1}{\lambda}$, welche ebenfalls verschwinden muss:

$$0 = \begin{vmatrix} 8\omega\lambda^2 + (8vp - 4u\tau)\lambda & 2\tau\lambda + 2\vartheta \\ (4vp - 2u\tau)\lambda^2 - u^3 - 4v^2 & 2\vartheta\lambda - u^2 \end{vmatrix},$$

oder, wenn man durch 2 dividirt:

$$0 = \lambda^3(8\omega\vartheta - 4\tau vp + 2\tau^2 u) + \lambda^2(4\vartheta vp - 2\vartheta u\tau - 4u^2\omega)$$
$$+ \lambda(\tau u^3 + 4\tau v^2 - 4u^2 vp + 2u^3\tau) + \vartheta(u^3 + 4v^2).$$

Zieht man hiervon die Gleichung 13. mit ϑ multiplicirt ab, und addirt die zweite Gleichung 12. mit $\lambda(2p - u\tau) + 2\vartheta u$ multiplicirt, so bleibt die für λ *quadratische* Gleichung übrig:

14) . $0 = 4\lambda^2 u(\tau\vartheta - u\omega) + \lambda(4\tau v^2 + \tau u^3 - 6u^2 vp - 3u\tau + 8u\vartheta^2) + 8\vartheta v^2.$

Diese Gleichung enthält den überflüssigen Factor v. Denn nach I. II. ist

$$\tau\vartheta - u\omega = \rho v$$
$$\vartheta^2 = -\tfrac{1}{4}(\tau u^2 - 2uvp + A_{uu}v^2),$$

und indem man dies einsetzt, und durch v dividirt, bleibt übrig:

15) . . $0 = 4\lambda^2 u\rho + \lambda(4\tau v - 4uvA_{uu} + 2u^2 p) + 8\vartheta v.$

Zu dieser und der zweiten Gleichung 12. kann man als dritte Gleichung zweiten Grades diejenige hinzufügen, welche entsteht, wenn man aus 13. und der zweiten Gleichung 12. den höchsten Term eliminirt:

$$0 = (12vp\tau - 6u\tau^2 - 16\omega\vartheta)\lambda^2 + 4\omega u^2\lambda - \tau(u^3 + 4v^2).$$

Zieht man hievon noch die zweite Gleichung 12., mit $u\tau$ multiplicirt, ab, so bleibt nach Division mit 4:

$$0 = (3vp\tau - 2u\tau^2 - 4\omega\vartheta)\lambda^2 + u(\omega u - \tau\vartheta)\lambda - \tau v^2,$$

was wieder durch v theilbar ist. Denn ausser der schon benutzten Gleichung für $\tau\vartheta - u\omega$ hat man aus I. noch

$$\vartheta\omega = -\tfrac{1}{4}(\tau^2 u + v^2 A_{u\tau} - \tau vp),$$

so dass die fragliche Gleichung nach Weglassung des Factors v sich in

16) . . . . $0 = (\tau p + 2vA_{u\tau})\lambda^2 - u\rho\lambda - \tau v$

verwandelt.

Wenn man nun aus 15. 16. die Verhältnisse von $\lambda^2, \lambda, 1$ berechnet, so findet man sie abermals durch v theilbar. In der That hat man, wenn ν ein unbestimmter Factor ist:

$$\nu\lambda^2 = v[-4\tau^2 v + 2\tau u v A_{uu} - 2u^2 p\tau + 8\vartheta\rho u]$$
$$\nu\lambda = v[8\vartheta\tau p + 16\vartheta v A_{u\tau} + 4u\rho\tau]$$
$$\nu.1 = v[-4\tau^2 p + 2u\tau p A_{uu} - 8\tau v A_{u\tau} + 4uv A_{uu} A_{u\tau} - 4u^2 p A_{u\tau}] - 2u^2(p^2\tau + 2\rho^2).$$

Nach I. ist nun $p^2\tau + 2\rho^2 = 2vs$, und daher in der That rechts alles durch v theilbar, so dass man diesen Factor in ν eingehen lassen kann. Drückt man noch aus I. $\vartheta\rho$ und aus III. us aus, so erhält man:

$$\text{17)}\quad \begin{aligned} \nu\lambda^2 &= -4\tau^2 v - 2\tau u v A_{uu} + 2u^2 p\tau + 4u^2 v A_{u\tau} \\ \nu\lambda &= 8\vartheta\tau p + 16\vartheta v A_{u\tau} + 4u\rho\tau \\ \nu.1 &= -4\tau^2 p - 2u\tau p A_{uu} - 8\tau v A_{u\tau} + 4uv(A_{uu} A_{u\tau} - A_{u,pp}) + 4up^3, \end{aligned}$$

und indem man dies in die zweite Gleichung 12. einsetzt, findet man die gesuchte *Gleichung* 9. *Grades*:

$$\text{18)}\quad \begin{aligned} 0 = v[-8\tau^3 + 12\tau^2 u A_{uu} - 8u^2\tau A_{u\tau} - 4u^3(A_{uu} A_{u\tau} - A_{u,pp})] + 2u^3\tau p A_{uu} \\ - 4u^3 p^3 + 32\tau v p^2 u - 16(\tau A_{uu} - 4u A_{u\tau}) v^2 p - 32 A_{uu} A_{u\tau} v^3. \end{aligned}$$

Diese Gleichung liefert die Verhältnisse der ξ; sei eine Wurzel der Gleichung $\frac{\zeta_1}{\zeta_2}$, und die absoluten Werthe der ζ irgendwie bestimmt, so findet man, indem man diese an Stelle der ξ in 17. einsetzt, den Werth von λ, und sodann die eigentlich gesuchten Werthe der ξ aus den Gleichungen:

$$\xi_1 = \frac{\zeta_1}{\lambda}, \quad \xi_2 = \frac{\zeta_2}{\lambda}.$$

Man kann also auf neun Arten eine lineare Function ξ *so bestimmen, dass der Ausdruck* $2v - 3u\xi + \xi^3$ *ein Cubus ist.*

Ich werde jetzt zeigen, dass die Gleichung 18. eine *Hessesche* Gleichung ist.

§. 5.

Gruppirung der Wurzeln der Gleichung neunten Grades gegen eine derselben.

Nehmen wir an es sei irgend eine Lösung des vorgelegten Problem gegeben, also zwei solche Ausdrücke ξ, η bekannt, dass identisch

$$2v = 3u\xi - \xi^3 + \eta^3.$$

Für eine weitere Lösung ξ', η' muss dann die Identität stattfinden:

$$3\xi u - \xi^3 + \eta^3 = 3\xi' u - \xi'^3 + \eta'^3,$$

oder

$$19) \quad \ldots \quad (\xi' - \xi)\,[\xi'^2 + \xi'\xi + \xi^2 - 3u] = \eta'^3 - \eta^3.$$

Man sieht daher, dass $\xi' - \xi$ bis auf eine Constante einem der drei Factoren von $\eta'^3 - \eta^3$ gleich sein muss, dass also, wenn ε eine gewisse dritte Wurzel der Einheit, m einen constanten Factor bedeutet:

$$20) \quad \ldots \quad \eta' - \varepsilon\eta = \varepsilon m(\xi' - \xi);$$

oder, mit andern Worten, es giebt immer einen solchen linearen Ausdruck z, dass:

$$21) \quad \ldots \quad \begin{cases} \xi' = \xi + z \\ \eta' = \varepsilon(\eta + mz). \end{cases}$$

Führt man diese Ausdrücke für ξ' und η' in die Gleichung 19. ein, so kann man durch $\xi' - \xi$ dividiren, und es bleibt die Gleichung übrig:

$$22) \quad \ldots \quad 3u = 3(\xi^2 - m\eta^2) + 3(\xi - m^2\eta)z + (1 - m^3)z^2.$$

Um diese Gleichung zu lösen, führt man eine neue lineare Function ζ ein, indem man setzt:

$$23) \quad \ldots \quad z = \tfrac{3}{2} \cdot \frac{2\zeta - (\xi - m^2\eta)}{1 - m^3}.$$

Durch diese Substitution verwandelt obige Gleichung sich in die reine Gleichung:

$$24) \quad \ldots \quad \zeta^2 = \frac{1 - m^3}{3}(u - \xi^2 + m\eta^2) + \tfrac{1}{4}(\xi - m^2\eta)^2.$$

Die Zahl m muss also so bestimmt werden, dass der Ausdruck rechts ein vollständiges Quadrat ist, oder es muss die Discriminante des quadratischen Ausdrucks rechts verschwinden. Nach einer oben benutzten Bezeichnung (p. 25) ist diese Discriminante

$$\frac{(1 - m^3)^2}{9}\,[A_{uu} - 2A_{u,\xi\xi} + 2mA_{u,\eta\eta} - 2mA_{\xi\xi,\eta\eta}]$$
$$+ \frac{1 - m^3}{6}\,[A_{u,\xi\xi} - 2m^2 A_{u,\xi\eta} + m^4 A_{u,\eta\eta} + m(1 - m^3)A_{\xi\xi,\eta\eta}].$$

Uebergehen wir den Factor $1 \quad m^3$ als unwesentlich, setzen wir der Kürze wegen: $A_{u,\xi\xi} = A$, $A_{u,\xi\eta} = B$, $A_{u,\eta\eta} = C$, und bemerken dass

$$A_{\xi\xi,\eta\eta} = \xi^2{}_1 \eta^2{}_2 - 2\xi_1 \xi_2 \eta_1 \eta_2 + \xi_2{}^2 \eta_1{}^2 = (\xi\eta)^2,$$

so erhalten wir zur Bestimmung von m die *biquadratische* Gleichung:

$$25) \quad \ldots \quad 0 = \frac{1-m^3}{3}[A_{uu} - 2A + 2mC - \tfrac{1}{2}m(\xi\eta)^2] + \tfrac{1}{3}[A - 2m^2 + m^4 C].$$

Man sieht hieraus, dass in Bezug auf jede beliebige Lösung ξ, η des vorgelegten Problems alle übrigen sich in vier Paare gruppiren; so dass die vier Paare von Lösungen zunächst aus der biquadratischen Gleichung 25., *sodann aber die Lösungen jedes Paars aus* 21. 23. 24. *erhalten werden.*

Diese Gleichung vierten Grades hat bemerkenswerthe Eigenschaften. Schreibt man sie nach Potenzen von m geordnet:

$$0 = m^4((\xi\eta)^2 - C) + 4m^3(A - \tfrac{1}{2}A_{uu}) - 6m^2 B + 4m(C - \tfrac{1}{4}(\xi\eta)^2) + (2A_{uu} - A),$$

so findet man für ihre erste Invariante sogleich den Ausdruck:

$$i = ((\xi\eta)^2 - C)(2A_{uu} - A) - (4C - (\xi\eta)^2)(A - \tfrac{1}{2}A_{uu}) + 3B^2$$
$$= \tfrac{3}{2}(\xi\eta)^2 A_{uu} - 3(AC - B^2).$$

Aber es ist

$$AC - B^2 = \tfrac{1}{2}[(a\xi)^2(b\eta)^2 - 2(a\xi)(b\xi)(a\eta)(b\eta) + (a\eta)^2(b\xi)^2]$$
$$= \tfrac{1}{2}[(a\xi)(b\eta) - (b\xi)(a\eta)]^2 = \tfrac{1}{2}(ab)^2(\xi\eta)^2 = \tfrac{1}{2}A_{uu}(\xi\eta)^2,$$

daher $i = o$. *Die erste Invariante der biquadratischen Gleichung verschwindet.*

Es ist ferner leicht eine lineare Substitution zu finden, durch welche die biquadratische Gleichung in eine andere übergeht, deren Coefficienten nicht mehr ξ und η, sondern nur noch die simultanen Invarianten von u und v enthalten. Führt man in der biquadratischen Gleichung

$$m^4 a + 4m^3 b + 6m^2 c + 4md + e = o$$

die neue Variable σ ein mittelst der Gleichung

$$ma = -\sigma - b,$$

so verwandelt die Gleichung sich in:

$$\sigma^4 + 6\alpha\sigma^2 + 4\beta\sigma + \gamma = 0,$$

wo

$$a = ac - b^2, \quad \beta = 3abc - da^2 - 2b^3,$$

und wenn, wie im vorliegendem Falle, die erste Invariante verschwindet, so hat man noch

$$\gamma = -3a^2,$$

so dass die biquadratische Gleichung die Form annimmt:

$$\sigma^4 + 6a\sigma^2 + 4\beta\sigma - 3a^2 = 0.$$

In dem vorliegenden Falle ist die Substitutionsgleichung:

$$26) \quad \ldots \quad m = \frac{\frac{1}{2}A_{uu} - A - \sigma}{(\xi\eta)^2 - C},$$

und die Coefficienten a, β erhalten die Werthe:

$$27) \begin{cases} a = -B((\xi\eta)^2 - C) - (A - \frac{1}{2}A_{uu})^2 \\ \beta = -3B((\xi\eta)^2 - C)(A - \frac{1}{2}A_{uu}) - (C - \frac{1}{2}(\xi\eta)^2)((\xi\eta)^2 - C)^2 - 2(A - \frac{1}{2}A_{uu})^3. \end{cases}$$

Ich werde zeigen, dass diese Ausdrücke rationale Functionen der simultanen Invarianten von u und v sind. Zu diesem Zwecke bilde ich die simultanen Formen von u und v, indem ich für v den Ausdruck

$$2v = 3u\xi - \xi^3 + \eta^3$$

zu Grunde lege. Man hat identisch

$$u(\xi\eta)^2 = C\xi^2 - 2B\xi\eta + A\eta^2,$$

also auch

$$2v(\xi\eta)^2 = (3C - (\xi\eta)^2)\xi^3 - 6B\xi^2\eta + 3A\xi\eta^2 + (\xi\eta)^2\eta^3;$$

daher, wenn man alle Formen immer für die Variabeln ξ, η bildet, und dann mit passenden Potenzen von $(\xi\eta)$ multiplicirt:

$$A_{uu}(\xi\eta)^2 = 2(AC - B^2)$$
$$2p(\xi\eta)^2 = 4\xi(AC - B^2) - A\xi(\xi\eta)^2) + \eta C(\xi\eta)^2$$

oder, wenn man durch $(\xi\eta)^2$ dividirt:

$$2p = \xi[2A_{uu} - A] + \eta C$$

und daher:

$$4A_{u,pp} = A^3 + C^3 - 2ABC + 4A_{uu}(BC - A^2) + 4A^2_{uu}A.$$

Ferner erhält man

$$2\tau(\xi\eta)^2 = \begin{vmatrix} 3C - (\xi\eta)^2 & -2B & \eta^2 \\ -2B & A & -\xi\eta \\ A & (\xi\eta)^2 & \xi^2 \end{vmatrix},$$

und daher

$$2A_{u\tau}(\xi\eta)^2 = \begin{vmatrix} 3C - (\xi\eta)^2 & -2B & C \\ -2B & A & -B \\ A & (\xi\eta)^2 & A \end{vmatrix},$$

oder wenn man die letzte Vertikalreihe von der ersten abzieht, nach der letzten Horizontalreihe ordnet, und durch $(\xi\eta)^2$ dividirt:

$$2A_{u\tau} = -A^2 + BC + A_{uu}A - B(\xi\eta)^2$$

woraus sich unmittelbar

$$28) \quad \ldots \quad \alpha = 2A_{u\tau} - \tfrac{1}{4}A^2_{uu}$$

ergiebt. Endlich ist

$$8A_{\tau\tau}(\xi\eta)^2 = \begin{vmatrix} 3C - (\xi\eta)^2 & -2B & 6AC - 2A(\xi\eta)^2 - 8B^2 \\ -2B & A & 2AB + 3C(\xi\eta)^2 - (\xi\eta)^4 \\ A & (\xi\eta)^2 & -4B(\xi\eta)^2 - 2A^2 \end{vmatrix},$$

oder wenn man die erste Vertikalreihe mit $2A$, die zweite mit $2B$ der dritten hinzufügt und sodann durch $(\xi\eta)^2$ dividirt:

$$8A_{\tau\tau} = \begin{vmatrix} 3C - (\xi\eta)^2 & -2B & 6A_{uu} - 4A \\ -2B & A & 3C - (\xi\eta)^2 \\ A & (\xi\eta)^2 & -2B \end{vmatrix}$$

$$= 4A^3 + 8B^3 - 12ABC - 6A_{uu}A^2 + (\xi\eta)^2[12AB - 12A_{uu}B - 9C^2] + 6C(\xi\eta)^4 - (\xi\eta)^6$$

und daher

$$29) \quad \ldots \quad \beta = 5A_{uu}A_{u\tau} - 2A_{\tau\tau} - 4A_{u,pp} + \tfrac{1}{4}A^3_{uu}.$$

Die Aufsuchung der 8 übrigen Wurzeln, wenn eine gegeben ist, hat man also hiedurch zurückgeführt auf die biquadratische Gleichung

$$30) \quad \ldots \quad \sigma^4 + 6(2A_{u\tau} - \tfrac{1}{4}A^2_{uu})\sigma^2 + 4(5A_{uu}A_{u\tau} - 2A_{\tau\tau} - 4A_{u,pp} + \tfrac{1}{4}A^3_{uu})\sigma - 3(2A_{u\tau} - \tfrac{1}{4}A^2_{uu})^2 = 0.$$

Jeder Wurzel σ dieser Gleichung entsprechen zwei Lösungen, welche durch die Gleichungen gegeben sind:

$$31)\quad \begin{cases} \xi' = \xi + \frac{3}{2} \cdot \frac{\pm 2\zeta - (\xi - m^2\eta)}{1 - m^2}, \quad \varepsilon^2\eta' = \eta + \frac{3m}{2} \cdot \frac{\pm 2\zeta - (\xi - m^2\eta)}{1 - m^2}, \\ \zeta^2 = \frac{1 - m^2}{3}(u - \xi^2 - m\eta^2) + \frac{1}{4}(\xi - m^2\eta)^2, \quad m = \frac{\frac{1}{4}A_{uu} - \sigma - A}{(\xi\eta)^2 - C}. \end{cases}$$

Bemerken wir hierzu noch, dass nach §. 4. das Verhältniss der η durch die ξ ausdrückbar ist, dass man also hat

$$\varkappa\eta_1 = \eta^0_1, \qquad \varkappa\eta_2 = \eta^0_2,$$

wo η^0_1, η^0_2 bekannte Functionen der ξ, und wo $\varkappa^3$ ebenfalls durch die ξ ausgedrückt war. Daher hat man aus der letzten Formel 31.

$$m = \varkappa^2 m^0,$$

wo m^0 eine rationale Function von ξ_1, ξ_2, σ ist; und weiter ist

$$\zeta^2 = \frac{1 - \varkappa^6 m^{02}}{3}(u - \xi^2 - m^0\eta^{02}) + \frac{1}{4}(\xi - \varkappa^3 m^{02}\eta^0)^2$$

eine rationale Function von ξ_1, ξ_2, σ allein, während die ersten beiden Formeln 31.

$$\xi' = \xi + \frac{3}{2}\,\frac{\pm 2\zeta - \xi + m^{02}\varkappa^3\eta^0}{1 - \varkappa^6 m^{02}}$$

$$\varepsilon^2\eta'\varkappa = \eta^0 + \frac{3\varkappa^3 m^0}{2} \cdot \frac{\pm 2\zeta - \xi + m^{02}\varkappa^3\eta^0}{1 - \varkappa^6 m^{02}}$$

rechts ebenfalls nur noch solche Functionen enthalten. Diese letzten Formeln nehmen also die schematische Gestalt an:

$$\xi' = M + N\sqrt{\Omega(\xi_1, \xi_2, \sigma)},$$
$$\varepsilon^2\varkappa\eta' = M' + N'\sqrt{\Omega(\xi_1, \xi_2, \sigma)},$$

wo M, N, M', N' lineare Functionen und Ω eine Constante bedeuten, welche ξ_1, ξ_2, σ sämmtlich nur rational enthalten.

§. 6.

Conjugirte Lösungen.

Drei Lösungen des Problems, deren zwei aus einer derselben mittelst *derselben* Wurzel der biquadratischen Gleichung gefunden werden,

nenne ich *conjugirt*. Ich werde zeigen, *dass dieselben immer conjugirt bleiben, von welcher unter den dreien man auch ausgeht.*

In der That, bezeichnen wir die ursprüngliche Lösung wieder durch ξ, η, die conjugirten aber durch ξ', η' und ξ'', η'', so ist nach 21.

$$32) \quad \begin{aligned} \xi' &= \xi + z \qquad & \eta' &= \varepsilon(\eta + mz) \\ \xi'' &= \xi + z_1 \qquad & \eta'' &= \varepsilon_1(\eta + mz_1) \end{aligned}$$

wo ε und ε_1 dritte Wurzeln der Einheit sind. Aber diesen Gleichungen kann man immer auch die Form geben:

$$\begin{aligned} \xi &= \xi' - z \qquad & \eta &= \varepsilon^2(\eta' - m\varepsilon z) \\ \xi'' &= \xi' + (z_1 - z) \qquad & \eta'' &= \varepsilon^2\varepsilon_1(\eta' + m\varepsilon(z_1 - z)). \end{aligned}$$

Hieraus erhellt sogleich der folgende Satz:

Wenn man, statt von einer Lösung ξ, η auszugehn, von einer ihr mittelst der Wurzel m der biquadratischen Gleichung conjugirten ξ', η' ausgeht, so wird mit dieser wieder conjugirt erstlich ξ, η, und dann die früher mit ξ, η und ξ', η' conjugirte Lösung. Drei einmal conjugirte Lösungen bleiben es also immer, von welcher derselben man auch ausgeht. Und zwar tritt, indem man von ξ', η' statt von ξ, η ausgeht, nur $m\varepsilon$ an die Stelle von m, $-z$ und $z_1 - z$ an die Stelle von z und z_1. Die dritte Potenz der Wurzel m der biquadratischen Gleichung bleibt also ungeändert.

Es ist leicht nachzuweisen, *dass auch die zugehörige Wurzel σ der reducirten biquadratischen Gleichung* 30. *stets ungeändert bleibt, also einem System conjugirter Wurzeln fest angehört.* Bezeichnen wir zu diesem Zweck durch A', B', C', was aus A, B, C wird, wenn man darin die ξ, η durch die ξ', η' ersetzt. Es ist dann nachzuweisen dass (vgl. 26.)

$$m((\xi\eta)^2 - C) + A = \varepsilon m((\xi'\eta')^2 - C') + A'.$$

Um dies nachzuweisen, gehe ich von der Gleichung 22. aus:

$$33) \quad . \quad . \quad 3u = 3(\xi^2 - m\eta^2) + 3(\xi - m^2\eta)z + (1 - m^3)z^2,$$

aus welcher, wenn man ξ, η, m, z durch $\xi', \eta', \varepsilon m, -z$ ersetzt, die andere folgt:

$$34) \quad . \quad 3u = 3(\xi'^2 - \varepsilon m\eta'^2) - 3(\xi' - \varepsilon^2 m^2\eta')z + (1 - m^3)z^2.$$

Setzt man nun in der ersten Gleichung $x_1 = \xi_2, x_2 = -\xi_1$, oder

$x_1 = \eta_2, x_2 = -\eta_1$ und in der zweiten $x_1, = \xi'_2, x_2 = -\xi'_1$ oder $x_1 = \eta'_2, x_2 = -\eta'_1$, so erhält man die vier Gleichungen:

$$\begin{aligned} 3A &= -3m(\xi\eta)^2 - 3m^2(\xi\eta)(\xi z) + (1-m^3)(\xi z)^2 \\ 3C &= 3(\xi\eta)^2 + 3(\xi\eta)(z\eta) + (1-m^3)(z\eta)^2 \\ 3A' &= -3\varepsilon m(\xi'\eta')^2 + 3\varepsilon^2 m^2(\xi'\eta')(\xi' z) + (1-m^3)(\xi' z)^2 \\ 3C' &= 3(\xi'\eta')^2 - 3(\xi'\eta')(z\eta') + (1-m^3)(z\eta')^2. \end{aligned}$$

Daher folgt:

$$35)\ \begin{cases} A-A' = -m[(\xi\eta)^2 - \varepsilon(\xi'\eta')^2] - m^2[(\xi\eta)(\xi z) + \varepsilon^2(\xi'\eta')(\xi' z)] + \frac{1-m^3}{3}[(\xi z)^2 - (\xi' z)^2] \\ C-\varepsilon C' = [(\xi\eta)^2 - \varepsilon(\xi'\eta')^2] + [(\xi\eta)(z\eta) + \varepsilon(\xi'\eta')(z\eta')] + \frac{1-m^3}{3}[(\eta z)^2 - \varepsilon(\eta z')^2]. \end{cases}$$

Inzwischen ist

$$\begin{aligned} (\xi z)^2 - (\xi' z)^2 &= [(\xi z) + (\xi' z)](\xi - \xi', z) = 0 \\ (z\eta)^2 - \varepsilon(z\eta')^2 &= [(z\eta) + \varepsilon^2(z\eta')](z, \eta - \varepsilon^2\eta') = 0, \end{aligned}$$

und aus 35. ergiebt sich also weiter:

$$\begin{aligned} &(A-A') - m(C-\varepsilon C') \\ &= -2m[(\xi\eta)^2 - \varepsilon(\xi'\eta')^2] + m(\xi\eta)(z, m\xi - \eta) + m\varepsilon(\xi'\eta')(z, \varepsilon m\xi' - \eta'). \end{aligned}$$

Setzt man nun $\xi' - \xi$ an Stelle von z, und bemerkt, dass

$$\varepsilon m\xi' - \eta' = \varepsilon(m\xi - \eta),$$

so kann man dieser Gleichung die Form geben:

$$\begin{aligned} &(A-A') - m(C-\varepsilon C') \\ &= -2m[(\xi\eta)^2 - \varepsilon(\xi'\eta')^2] - \varepsilon^2 m(\xi\eta)(\xi'\eta') + m(\xi\eta)^2 + \varepsilon^2 m(\xi\eta)(\xi'\eta') - m\varepsilon^2(\xi'\eta')^2 \\ &= -m[(\xi\eta)^2 - \varepsilon(\xi'\eta')^2], \end{aligned}$$

was zu beweisen war.

Die biquadratische Gleichung 30. erscheint hienach als die Grundlage für die Lösung der Gleichung neunten Grades. Da jede Wurzel der letzten vier conjugirten Systemen angehört, so muss es $\frac{9 \cdot 4}{3} = 12$ solcher Systeme geben, welche zu drei einer Wurzel der biquadratischen Gleichung entsprechen müssen. Dass sich dies wirklich so verhält, zeigt sich am deutlichsten, wenn man die Gleichung zwölften Grades wirklich aufstellt, von welcher die zwölf conjugirten Systeme abhängen, und zeigt, dass sich dieselbe mit Hülfe der biquadratischen Gleichung 30. in vier cubische Gleichungen auflöst. Dies soll im Folgenden geschehen.

§. 7.

Aufstellung der Gleichung zwölften Grades, von welcher die zwölf conjugirten Systeme von Wurzeln der Gleichung neunten Grades abhängen.

Die zwischen zwei Lösungen ξ, η und ξ', η' eines conjugirten Systems bestehende Gleichung 20.

$$\eta' - \varepsilon\eta = \varepsilon m(\xi' - \xi)$$

kann man auch dadurch identisch befriedigen, dass man eine lineare Function t durch die Gleichung einführt.

$$36) \quad \ldots\ldots \quad \eta = m(\xi + t).$$

Die obige Gleichung liefert dann

$$37) \quad \ldots\ldots \quad \eta' = \varepsilon m(\xi' + t),$$

und die Gleichungen 32. liefern für die dritte Lösung, welche zu dem System conjugirter gehört

$$38) \quad \ldots\ldots \quad \eta'' = \varepsilon_1 m(\xi'' + t).$$

Es bestehen also, indem wir diese Ausdrücke der η einführen, die drei Identitäten:

$$\begin{aligned} 2v &= 3u\xi - \xi^3 + m^3(\xi + t)^3 \\ 2v &= 3u\xi' - \xi'^3 + m^3(\xi' + t)^3 \\ 2v &= 3u\xi'' - \xi''^3 + m^3(\xi'' + t)^3. \end{aligned}$$

Die drei conjugirten Lösungen ξ, ξ', ξ'' *sind also, wenn man* t *und* m^3 *als gefunden voraussetzt, die Wurzeln der cubischen Gleichung*

$$39) \quad \ldots\ldots \quad 2v = 3u\xi - \xi^3 + m^3(\xi + t)^3,$$

und die Bestimmung von t *und* m^3 *erfolgt durch die Bedingung, dass diese Gleichung in* ξ *in der Weise auflösbar sei, dass die dabei eintretenden Irrationalitäten nur in die* ***Coefficienten*** *der* x *eingehen.*

Setzen wir, um die cubische Gleichung zu lösen

$$40) \quad \ldots \quad \begin{cases} \xi = \dfrac{m^3 t + \mu + \nu}{1 - m^3} & \eta = m\dfrac{t + \mu + \nu}{1 - m^3} \\ \xi' = \dfrac{m^3 t + \varkappa\mu + \varkappa^2\nu}{1 - m^3} & \eta' = \varepsilon m\dfrac{t + \varkappa\mu + \varkappa^2\nu}{1 - m^3} \\ \xi'' = \dfrac{m^3 t + \varkappa^2\mu + \varkappa\nu}{1 - m^3} & \eta'' = \varepsilon_1 m\dfrac{t + \varkappa^2\mu + \varkappa\nu}{1 - m^3} \end{cases}$$

wo $\varkappa$ eine dritte Wurzel der Einheit ist, so ergeben sich zur Bestimmung der linearen Functionen μ, ν, t und der Constanten m^3 die Gleichungen

$$41) \;.\;. \begin{cases} \mu\nu = m^3 t^2 + u(1-m^3) \\ \mu^3+\nu^3 = m^3(1+m^3)t^3 + 3m^3(1-m^3)tu - 2(1-m^3)^2 v, \end{cases}$$

welche identisch für die x erfüllt werden müssen. In der That giebt die Vergleichung der Coefficienten auf beiden Seiten dieser Gleichungen sieben Gleichungen, in welchen die sieben Grössen $\mu_1, \mu_2, \nu_1, \nu_2, t_1, t_2, m^3$ die Unbekannten sind. Es ist zu zeigen, dass das Problem ihrer Bestimmung von einer Gleichung zwölften Grades abhängt.

Um zunächst aus den Gleichungen 41. solche Gleichungen abzuleiten, welche die linearen Ausdrücke μ und ν nicht mehr enthalten, bemerke ich folgendes. Die beiden Formen zweiten und dritten Grades

$$\mu\nu = u', \quad \mu^3+\nu^3 = v'$$

haben erstlich (wie man sofort sieht, indem man μ, ν als die Variabeln betrachtet) die Eigenschaft, dass die aus ihnen gebildete Form p (§. 3.) identisch verschwindet. Sodann ist die aus v' gebildete Form τ gleich $2\mu\nu$ multiplicirt mit dem Quadrate der Determinante von μ und ν, während andererseits auch

$$A_{u'u'} = -\tfrac{1}{2}(\mu\nu)^2.$$

Die beiden Identitäten

$$42) \;.\;.\;.\;. \quad (p)_{u',v'} = 0, \quad (\tau)_{v'} = -4\mu\nu A_{u'u'}$$

sind jetzt zu bilden, indem man für u' und v' die rechten Seiten der Gleichungen 41. setzt.

Die Form p der beiden Formen

$$u'^2_x = m^3 t^2 + (1-m^3)u$$

$$v'^3_x = m^3(1+m^3)t^3 + 3m^3(1-m^3)tu - 2(1-m^3)^2 v$$

bildet man leicht, wenn man aus v'^3_x zunächst den Ausdruck ableitet

$$43) \; v'_x v'^2_y = m^3(1+m^3)t_x t_y^2 + m^3(1-m^3)(t_x a_y^2 + 2t_y a_x a_y) - 2(1-m^3)^2 a_x a_y^2.$$

In diesem Ausdrucke hat man nur $y_1^2, -y_1 y_2, y_2^2$ in umgekehrter Folge durch die Coefficienten von u' zu ersetzen; und indem man

dies für die beiden Theile des Ausdrucks von u' einzeln ausführt, ergiebt sich sofort:

$$(p)_{u'v'} = m^6(1-m^3)\,t_x(at)^2 - 2(1-m^3)^2 m^3 a_x (at)^2$$
$$+ m^3(1-m^6)t_x(at)^2 + m^3(1-m^3)^2(t_x A_{uu} + 2(tb)a_x(ab)) - 2(1-m^3)^3 a_x(aa)^2,$$

wo nur noch *ein* umzuformender Term übrig bleibt, nämlich

$$(tb)\,a_x(ab) = \tfrac{1}{2}(ab)\,(a_x(tb) - b_x(ta)) = \tfrac{1}{2} A_{uu} t_x,$$

so dass die Gleichung $(p)_{u'v'} = 0$ mit Uebergehung des überflüssigen Factors $(1-m^3)$ die Gestalt annimmt:

$$0 = m^3(1+2m^3)t_x(at)^2 - 2m^3(1-m^3)a_x(at)^2 + 2m^3(1-m^3)A_{uu}t_x - 2(1-m^3)^2 p_x.$$

Diese Gleichung muss für alle Werthe der x befriedigt sein. Setzen wir erstlich $x_1 = t_2$, $x_2 = -t_1$, so kommt, nach Uebergehung eines Factors $-2(1-m^3)$:

$$44) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad m^3(at)^3 + (1-m^3)(pt) = 0.$$

Setzt man dagegen $x_1 = p_2$, $x_2 = -p_1$, so kommt nach Division mit m^3:

$$0 = (1+2m^3)(tp)(at)^2 - 2(1-m^3)(ap)(at)^2 + 2(1-m^3)A_{uu}(tp).$$

Darin ist

$$(ap)(at)^2 = (\alpha\beta)(\alpha t)^2(a\beta)^2 = \tfrac{1}{2}(\alpha\beta)((\alpha t)(a\beta) + (\beta t)(a\alpha))((\alpha t)(a\beta) - (\beta t)(a\alpha))$$
$$= (\alpha\beta)^2(at)(\alpha t)(a\beta) = (at)(\tau t)(a\tau) = (\rho t)^2 \quad (\text{§. 3.}),$$

so dass man der Gleichung auch die Form geben kann:

$$45) \quad (1+2m^3)(pt)(at)^2 + 2(1-m^3)(\rho t)^2 + 2(1-m^3)A_{uu}(pt).$$

Da zur Bestimmung der drei Unbekannten t_1, t_2, m ausser 44. 45. nur noch *eine* Gleichung nöthig ist, so werde ich die zweite Gleichung 42. nur unter der Voraussetzung $x_1 = t_2$, $x_2 = -t_1$, also $t = 0$, ableiten. Hiedurch verwandelt sich 43. in:

$$(v't)\,v'^2_y = 2m^3(1-m^3)\,t_y a_y (at) - 2(1-m^3)^2(at)\,a_y^2,$$

und man erhält $(\tau)_{v'}$, wenn man in diesem Ausdrucke für y_1^2, $-y_1 y_2$, y_2^2 die Coefficienten des Ausdrucks selbst in umgekehrter Folge setzt, also

$$(\tau)_{v'} = -2m^6(1-m^3)^2(at)^2(bt)^2 + 8m^3(1-m^3)^3(\alpha t)^2(a\alpha)(\alpha t) + 4(1-m^3)^4(\alpha t)(\beta t)(\alpha\beta)^2$$
$$= -2m^6(1-m^3)^2(at)^2(bt)^2 + 8m^3(1-m^3)^3(\vartheta t)^3 + 4(1-m^3)^4(\tau t)^2.$$

Zugleich ist

$$A_{u'u'} = (1-m^3)^2 A_{uu} + 2m^3(1-m^3)(at)^2.$$

Daher verwandelt sich die zweite Gleichung 42., nach Division mit $2(1-m^3)^2$ in:

$$46)\quad 0 = -m^6(at)^2(bt)^2 + 4m^3(1-m^3)(\vartheta t)^3 + 2(1-m^3)^2(\tau t)^2 + 2(at)^2[(1-m^3)A_{uu} + 2m^3(at)^2].$$

Im Folgenden werde ich der Bequemlichkeit wegen für alle vorkommenden Formen voraussetzen, dass darin $x_1 = t_2$, $x_2 = -t_1$ gesetzt sei. Unter dieser Voraussetzung nehmen die Gleichungen 44. 45. 46. nunmehr folgende Gestalt an:

$$47)\quad \begin{cases} 0 = m^3 v + (1-m^3)p \\ 0 = (1+2m^3)pu + 2(1-m^3)\rho + 2(1-m^3)A_{uu}p \\ 0 = m^3(4-m^3)u^2 + 4m^3(1-m^3)\vartheta + 2(1-m^3)^2\tau + 2(1-m^3)A_{uu}u \end{cases}$$

Diese Gleichungen enthalten die Unbekannten t_1, t_2, m. Ich werde statt t_1 und t_2 setzen $\frac{t_1}{\lambda}, \frac{t_2}{\lambda}$, wodurch die Gleichungen in

$$48)\quad \begin{cases} 0 = m^3 v + (1-m^3)p\lambda^2 \\ 0 = (1+2m^3)pu + 2(1-m^3)\rho\lambda + 2(1-m^3)A_{uu}p\lambda^2 \\ 0 = m^3(4-m^3)u^2 + 4m^3(1-m^3)\vartheta\lambda + (2(1-m^3)^2\tau + 2(1-m^3)A_{uu}u)\lambda^2 \end{cases}$$

übergehen, und werde, indem ich λ und m eliminire, eine einzige homogene Gleichung für t_1, t_2 herstellen, welche dann die gesuchte Gleichung zwölften Grades ist. Entnimmt man aus der ersten Gleichung den Werth

$$49)\quad \ldots\ldots\quad m^3 = \frac{p\lambda^2}{p\lambda^2 - v},$$

und setzt dies in die andern beiden Gleichungen ein, so erhält man:

$$50)\quad \begin{cases} 0 = \quad (v - 3p\lambda^2)pu + 2v\rho\lambda + 2vA_{uu}p\lambda^2 \\ 0 = -(4v - 3p\lambda^2)pu^2 - 4pv\vartheta\lambda + 2v(v\tau + (v - p\lambda^2)A_{uu}u), \end{cases}$$

die letztere nach Division mit λ^2. Addirt man die erste Gleichung, mit u multiplicirt, zur zweiten, so wird diese durch v theilbar, und es bleibt:

$$0 = -3pu^2 - (4p\vartheta - 2u\rho)\lambda + 2v(\tau + A_{uu}u),$$

woraus

$$51) \quad \dots \quad \lambda = \frac{-3pu^2 + 2v(\tau + A_{uu}u)}{4p\vartheta - 2u\rho}.$$

Und wenn man dies in die erste Gleichung 50. einsetzt, erhält man:

$$p(3up - 2A_{uu}v)((3pu - 2A_{uu}v)u - 2\tau v)^2$$
$$+ 2\rho v(4p\vartheta - 2\rho u)((3pu - 2A_{uu}v)u - 2\tau v) - upv(4\vartheta p - 2\rho u)^2 = 0.$$

Diese Gleichung ist vom vierzehnten Grade; sie reducirt sich aber auf den zwölften, indem sie, wie leicht ersichtlich, durch u theilbar wird. Denn die nicht mit u behafteten Glieder sind

$$16pv^2\tau(\vartheta\rho + \tfrac{1}{2}\tau v A_{uu}),$$

was nach der Formel für $\vartheta\rho$ aus Tafel I. gleich

$$8pv^2\tau u(A_{u\tau}v + p\tau)$$

ist. Entnimmt man überhaupt die Werthe von ρ^2, $\vartheta\rho$, ϑ^2 den Formeln (Tafel I.)

$$\begin{aligned}
\vartheta^2 &= -\tfrac{1}{2}(A_{uu}v^2 - 2vup + \tau u^2) \\
\vartheta\rho &= \quad \tfrac{1}{2}(A_{u\tau}uv - A_{uu}v\tau + p\tau u) \\
\rho^2 &= \quad vs - \tfrac{1}{2}\tau p^2,
\end{aligned}$$

und ersetzt im Resultate us und τs durch die Ausdrücke (Tafel III.)

$$\begin{aligned}
us &= vA_{u,pp} + p(A_{uu}\tau - A_{u\tau}u) - p^3 \\
\tau s &= vA_{\tau,pp} + p(A_{u\tau}\tau - A_{\tau\tau}u),
\end{aligned}$$

so erhält man mit Uebergehung des Factors u die Gleichung:

$$0 = 27p^4u^4 - 54A_{uu}vp^3u^3 + 36(A^2_{uu} + A_{u\tau})v^2p^2u^2$$
$$- 8(A^3_{uu} + 2A_{uu}A_{u\tau} + 2A_{u,pp} + A_{\tau\tau})v^3pu + 8(A_{uu}A_{u,pp} + A_{\tau,pp})v^4.$$

Diese Gleichung zwölften Grades enthält τ gar nicht mehr; sie ist in der That eine biquadratische Gleichung für $\frac{pu}{v}$, und ihre Auflösung kommt also auf die Lösung einer biquadratischen Gleichung und mehrerer cubischer zurück. Aber die biquadratische Gleichung ist in der That keine andre, als unsere Gleichung 30.; dem setzt man

$$52) \quad \dots \quad 3pu = (\sigma + \tfrac{3}{2}A_{uu})v$$

so geht die Gleichung zwölften Grades in die biquadratische (30.)

$$53) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 0 = \sigma^4 + 6\left(2 A_{u\tau} - \tfrac{1}{2} A^2{}_{uu}\right)\sigma^2$$
$$+ 4\left(5 A_{uu} A_{u\tau} - 2 A_{\tau\tau} - 4 A_{u,pp} + \tfrac{1}{2} A^3{}_{uu}\right)\sigma - 3\left(2 A_{u\tau} - \tfrac{1}{2} A^2{}_{uu}\right)^2$$

über, und die Aufgabe ist also auf diese und die cubischen Gleichungen 52. zurückgeführt. Die letztern liefern die drei conjugirten Systeme, welche einer Wurzel der Gleichung 53. entsprechen, und welche alle Wurzeln der Gleichung neunten Grades, jede nur einmal, enthalten müssen.

§. 8.

Andere Ableitung der cubischen Hülfsgleichungen. Die Auflösung der Gleichung neunten Grades.

Die am Ende der vorhin gegebenen Betrachtung nothwendigen Rechnungen kann man vermeiden, indem man folgendermassen die cubische Gleichung 52. direct aufsucht. Wir fanden oben (26.)

$$m = \frac{\tfrac{1}{2} A_{uu} - A - \sigma}{(\xi\eta)^2 - C}.$$

Es wurde ferner in §. 6. gezeigt, dass wenn man ξ, η durch ξ' und η' oder durch ξ'' und η'' ersetzt, m in $m\varepsilon$ und $m\varepsilon_1$ übergeht. Man hat also auch

$$m\varepsilon = \frac{\tfrac{1}{2} A_{uu} - A' - \sigma}{(\xi'\eta')^2 - C'}$$
$$m\varepsilon_1 = \frac{\tfrac{1}{2} A_{uu} - A'' - \sigma}{(\xi''\eta'')^2 - C''},$$

wo A', C' und A'', C'' die Werthe bedeuten, in welche A, C übergehen, wenn man ξ, η in ξ', η' und in ξ'', η'' verwandelt.

Setzt man nun in diese drei Gleichungen, nachdem man mit den Nennern heraufmultiplicirt hat, die Ausdrücke 40. conjugirter Lösungen ein, so erhält man:

$$m^3[(t\mu) + (t\nu)]^2 - m^3((at) + (a\mu) + (a\nu))^2$$
$$= (1 - m^3)^2(\tfrac{1}{2} A_{uu} - \sigma) - [m^3(at) + (a\mu) + (a\nu)]^2,$$

nebst zwei andern Gleichungen, welche aus dieser hervorgehen, wenn man μ, ν durch $\varkappa\mu$, $\varkappa^2\nu$ oder durch $\varkappa^2\mu$, $\varkappa\nu$ ersetzt, wo $\varkappa$ eine imaginäre dritte Wurzel der Einheit ist. Daher zerfällt die obige Gleichung sofort in die drei folgenden:

$$m^3(t\mu)^2 \quad - \quad m^3((a\mu)^2 + 2(at)(a\nu)) = -(a\mu)^2 - 2m^3(at)(a\nu)$$
$$m^3(t\nu)^2 \quad - \quad m^3((a\nu)^2 + 2(at)(a\mu)) = -(a\nu)^2 - 2m^3(at)(a\mu)$$
$$2m^3(t\mu)(t\nu) - m^3((at)^2 + 2(a\mu)(a\nu)) = (1-m^3)^2(\tfrac{1}{2}A_{uu} - \sigma) - m^6(at)^2 - 2(a\mu)(a\nu).$$

Nun ist aber in Folge der Gleichungen 41.

$$(t\mu)(t\nu) = (1-m^3)(at)^2, \quad (a\mu)(a\nu) = m^3(at)^2 + (1-m^3)A_{uu}.$$

Führt man dies in die letzte der obigen Gleichungen ein, und bezeichnet wieder $(at)^2$ durch u, indem man wie im Vorigen $x_1 = t_2$, $x_2 = -t_1$ gesetzt denkt, so erhält man, mit Auslassung eines Factors $(1-m^3)$:

$$0 = (1-m^3)(\tfrac{3}{2}A_{uu} + \sigma) + 3um^3.$$

Diese Gleichung aber zusammen mit der ersten Gleichung 47.:

$$0 = (1-m^3)p + m^3 v$$

giebt ohne Weiteres durch Elimination von m

$$3up = v(\sigma + \tfrac{3}{2}A_{uu}),$$

was die cubische Gleichung 52. ist. —

Die Auflösung der Gleichung neunten Grades gestaltet sich nach dem Vorhergehenden folgendermassen. Man sucht zwei Wurzeln σ, σ' der biquadratischen Gleichung 53., und löst die beiden zugehörigen cubischen Gleichungen 52., welche zunächst die *Verhältnisse* der zugehörigen t, sodann aber mit Hülfe von 51. 49. auch die absoluten Werthe, so wie die Werthe von m^3, liefern. Sind nun t, t' zwei lineare Functionen, welche nicht derselben von diesen beiden cubischen Gleichungen zugehören. Man hat dann aus 39. für eine gewisse Lösung ξ des vorgelegten Problems zugleich die beiden Gleichungen:

$$54) \quad \ldots \quad \begin{aligned} 2v &= 3u\xi - \xi^3 + m^3(\xi + t)^3 \\ 2v &= 3u\xi - \xi^3 + m'^3(\xi + t')^3. \end{aligned}$$

Daher folgt, wenn man die Werthe der m, m' aus den gegebenen Werthen von m^3, m'^3 irgendwie bestimmt denkt:

$$m(\xi + t) = \varepsilon m'(\xi + t'),$$

also

$$\xi = -\frac{mt - \varepsilon m' t'}{m - \varepsilon m'}.$$

Es bleibt nur noch die Bestimmung von ε übrig. Diese erfolgt, indem der Werth von ξ in eine der Gleichungen 54. einsetzt, wodurch man erhält:

$$2v = -3u\frac{mt-\varepsilon m't'}{m-\varepsilon m'} + \frac{m^3 m'^3}{(m-\varepsilon m')^3}(t'-t)^3 + \left(\frac{mt-\varepsilon m't'}{m-\varepsilon m'}\right)^3.$$

Diese Gleichung kann nur für *einen* Werth von ε bestehn, und genügt daher zu seiner Bestimmung.

§. 9.

Gruppirung der Lösungen verschiedener Tripel gegen die Lösungen eines Tripels.

Fassen wir jetzt alles auf die Lösungen erster Classe bezügliche zusammen, so sehen wir, dass dieselben in der That neun Tripel bilden, welche von einer Hesseschen Gleichung neunten Grades abhängen.

Aber zwischen den Lösungen der verschiedenen Tripel finden noch Beziehungen Statt, welche durch die Gleichung 36. ausgedrückt werden. Sind ξ und

$$1) \quad \ldots\ldots \quad \eta = m(\xi+t)$$

Functionen, welche zusammen eine Lösung der Gleichung

$$2) \quad \ldots\ldots \quad 2v = 3u\xi - \xi^3 + \eta^3$$

bilden, also eine Lösung erster Classe bestimmen, so gehören zu demselben Tripel die Lösungen, welche durch ξ und beziehungsweise die Ausdrücke

$$3) \quad \ldots\ldots \quad \begin{cases} \eta' = \varepsilon m(\xi+t) \\ \eta'' = \varepsilon^2 m(\xi+t) \end{cases}$$

gegeben sind. In einem andern Tripel, welches durch die lineare Function ξ_1 characterisirt ist, hat man dann entsprechend

$$4) \quad \ldots\ldots \quad \begin{cases} \eta_1 = m(\xi_1+t) \\ \eta'_1 = \varepsilon m(\xi_1+t) \\ \eta''_1 = \varepsilon^2 m(\xi_1+t) \end{cases}$$

und mit beiden Tripeln ist ein drittes conjugirt, welches durch ξ_2 und die Ausdrücke

$$5) \quad \ldots \quad \begin{cases} \eta_2 = m(\xi_2+t) \\ \eta'_2 = \varepsilon\, m(\xi_2+t) \\ \eta''_2 = \varepsilon^2 m(\xi_2+t) \end{cases}$$

bestimmt ist. Man erhält ebenso die drei übrigen Systeme conjugirter Tripel, welchen das erste angehört, wenn man in diesen Formeln m, t durch m', t'; m'', t''; m''', t''' ersetzt, wo m, m', m'', m''' die vier Wurzeln der Gleichung 25. (p. 33.) sind.

Durch diese Formeln sind den Lösungen *eines* Tripels die jedes der acht andern einzeln zugeordnet, indem die vortretende Potenz von ε bei entsprechenden Lösungen dieselbe ist. Es entsteht nun die Frage, ob diese Art der Zuordnung unverändert bleibt, wenn an Stelle der Lösung ξ, η eine Lösung eines andern Tripels, etwa ξ_1, η_1, den Ausgang bildet.

Zunächst sieht man sofort, *dass für die conjugirten Tripel, in denen* ξ, η; ξ_1, η_1; ξ_2, η_2 *vorkommen, die Zuordnung sich nicht ändern kann, so dass also drei conjugirte Tripel stets eine feste Zuordnung der in ihnen enthaltenen Lösungen besitzen.* Denn die obigen Gleichungen fahren fort zu bestehen, von welcher der drei Lösungen man auch ausgeht. Aber es ist leicht zu zeigen, dass für eines der sechs übrigen Tripel die Zuordnung nicht bestehen bleiben kann. Seien ξ, η, von welchen wir früher ausgingen, ξ_1, η_1, von welchem jetzt ausgegangen werden soll, und ξ_0, η_0 drei nicht conjugirten Tripeln angehörig; also

$$\eta_0 = m'(\xi_0+t'), \quad \eta_1 = m'(\xi_1+t').$$

Sollte nun die Art der Zuordnung erhalten bleiben, auch wenn man von η_1, ξ_1 ausgeht, so müsste auch sein:

$$\eta_0 = m''(\xi_0+t''), \quad \eta_1 = m''(\xi_1+t'').$$

Man hätte also, nach Elimination der t, die drei Gleichungen:

$$\begin{aligned} \eta_1 - \eta &= m\,(\xi_1 - \xi) \\ \eta - \eta_0 &= m'\,(\xi - \xi_0) \\ \eta_0 - \eta_1 &= m''\,(\xi_0 - \xi_1), \end{aligned}$$

also

$$0 = m(\xi_1 - \xi) + m'(\xi - \xi_0) + m''(\xi_0 - \xi_1),$$

und da zugleich die m im Allgemeinen sämmtlich verschieden sind, so folgt daraus, dass die ξ die Form haben:

$$\begin{aligned} \xi\ &= A + m'' B \\ \xi' &= A + m' B \\ \xi_0 &= A + m\, B, \end{aligned}$$

wo A, B irgend welche lineare Functionen sind. Und es ergiebt sich weiter:

$$\begin{aligned} \eta_1 - \eta\ &= m\,(m' - m'')B \\ \eta\ - \eta_0 &= m'(m'' - m\,)B \\ \eta_0 - \eta_1 &= m''(m\ - m'\,)B, \end{aligned}$$

oder:

$$\begin{aligned} \eta\ &= C + m'\, m\ B \\ \eta_1 &= C + m\, m'' B \\ \eta_2 &= C + m''\, m' B, \end{aligned}$$

wo C abermals eine beliebige lineare Function ist.

Andrerseits, da die $\xi, \eta;\ \xi_1, \eta_1;\ \xi_0, \eta_0$ die Gleichungen

$$\begin{aligned} 2v &= 3u\xi\ \ - \xi^3 + \eta^3 \\ 2v &= 3u\xi_1 - \xi_1^3 + \eta_1^3 \\ 2v &= 3u\xi_0 - \xi_0^3 + \eta_0^3 \end{aligned}$$

befriedigen, folgt, dass identisch:

$$0 = \begin{vmatrix} 1 & \xi & \eta^3 - \xi^3 \\ 1 & \xi_1 & \eta_1^3 - \xi_1^3 \\ 1 & \xi_0 & \eta_0^3 - \xi_0^3 \end{vmatrix}.$$

Setzt man hier die obigen Werthe der ξ, η ein, so kann man zunächst B als Factor herausziehen, und es bleibt

$$0 = \begin{vmatrix} 1 & m'' & \eta^3 - \xi^3 \\ 1 & m' & \eta_1^3 - \xi_1^3 \\ 1 & m & \eta_0^3 - \xi_0^3 \end{vmatrix}.$$

Zerstört man nun noch mit Hülfe der ersten Vertikalreihen die betreffenden Glieder der letzten, so ist die Gleichung abermals durch B

theilbar, und es bleiben alsdann durch B zum drittenmal nicht unmittelbar theilbar die Glieder

$$\begin{vmatrix} & m'' & 3m\, m' C^2 \\ 1 & m' & 3m'' m\, C^2 \\ 1 & m & 3m' m\, C^2 \end{vmatrix}.$$

Da nun das Differenzenproduct der m nicht verschwindet, so müsste C durch B theilbar sein, also die η nur durch constante Factoren verschieden, was im Allgemeinen nicht der Fall ist.

Sind also ξ_1, η_1 und ξ_0, η_0 der Lösung ξ, η zugeordnet, aber Tripeln angehörig, welche dem ξ, η enthaltenden Tripel nicht conjugirt sind, so hat man zwar

$$\eta = m(\xi + t), \quad \eta_1 = m(\xi_1 + t),$$
$$\eta = m'(\xi + t'), \quad \eta_0 = m'(\xi_0 + t'),$$

aber zugleich

$$\eta_1 = m''(\xi_1 + t''),$$
$$\eta_0 = em''(\xi_0 + t''),$$

wo e eine imaginäre dritte Wurzel der Einheit ist. Die Lösungen des Tripels ξ_0, η_0 sind also denen des Tripels ξ_1, η_1 nicht so zugeordnet, wie sie einander wegen ihrer gleichzeitigen Zuordnung zu dem Tripel ξ, η entsprechen, sondern bei den Lösungen eines der Tripel muss man eine cyclische Vertauschung vornehmen, um die neue Zugehörigkeit zu erhalten.

Betrachten wir nun das zu ξ_1, η_1; ξ_0, η_0 conjugirte Tripel. Dieses muss zu ξ, η eine Art der Zuordnung haben, welche weder mit der des Tripels ξ_1, η_1, noch mit der des Tripels ξ_0, η_0 übereinstimmt. Bezeichnet man also durch ξ_2, η_2 die Lösung dieses Tripels, für welche die Gleichungen stattfinden:

$$\eta = m'''(\xi + t'''), \quad \eta_2 = m'''(\xi_2 + t'''),$$

so muss sich in Bezug auf ξ_1, η_1 die Art der Zuordnung ausdrücken durch die Gleichungen:

$$\eta_1 = m''(\xi_1 + t''), \quad \eta_2 = e^2 m''(\xi_2 + t'').$$

Wenn man also an Stelle des Tripels ξ, η von einem andern Tripel ξ_1, η_1 ausgeht, und zwei mit diesem conjugirte Tripel betrachtet, unter denen ξ, η sich nicht befindet, so erhält man die Art ihrer Zuordnung zum Tripel ξ_1, η_1, wenn man auf ihre Zuordnungen gegen das Tripel ξ, η die beiden verschiedenen cyclischen Vertauschungen anwendet.

Dieses muss natürlich auch umgekehrt stattfinden, wenn man von ξ_1, η_1 als Ausgangstripel zu ξ, η wieder zurückkehrt. *Bei der neuen Zuordnungsart müssen also zwei mit ξ, η conjugirte Tripel sich so verhalten, dass man auf die Art ihrer Zuordnung zu ξ_1, η_1, zwei verschiedene cyclische Vertauschungen anwenden muss, um zu der alten Zuordnung zurückzukehren.*

Hiedurch ist nun leicht alles bestimmt. Bezeichnen wir die neun Tripel durch die Zahlen 1 bis 9, die Zuordnung in Bezug auf das Tripel 1 durch Indices a, b, c, so dass das Tripel i die Lösungen i_a, i_b, i_c, enthält, welche den Lösungen 1_a, 1_b, 1_c zugeordnet sind. Die 27 Lösungen erster Classe, in Bezug auf das Tripel 1 geordnet, welches unterstrichen ist, kann man dann folgendermassen anschreiben:

$$\begin{array}{ccc} \underline{1_a} & \underline{1_b} & \underline{1_c} \\ 2_a & 2_b & 2_c \\ 3_a & 3_b & 3_c \end{array} \qquad \begin{array}{ccc} 4_a & 4_b & 4_c \\ 5_a & 5_b & 5_c \\ 6_a & 6_b & 6_c \end{array} \qquad \begin{array}{ccc} 7_a & 7_b & 7_c \\ 8_a & 8_b & 8_c \\ 9_a & 9_b & 9_c. \end{array}$$

Ferner seien die zwölf Systeme conjugirter Tripel, den Wurzeln der biquadratischen Gleichung entsprechend in vier Gruppen von je dreien getheilt, folgende:

1 2 3	1 4 7	1 5 9	1 6 8
4 5 6	2 5 8	2 6 7	2 4 9
7 8 9	3 6 9	3 4 8	3 5 7.

Sucht man jetzt die Zuordnung der neun Tripel in Bezug auf irgend eines der andern Tripel, etwa 2, so nimmt man zunächst zwei mit 2 conjugirte Tripel, etwa 5, 8; bei einem, es sei 5, geht a, b, c in b, c, a, bei dem andern, 8, in c, a, b über. Die neuen Anordnungen der andern Tripel findet man, indem man die 5 oder 8 und 1 enthaltenden conjugirten Systeme sucht, was auf 9 und 6 führt, und dann wieder die 2 und 9 oder 6 enthaltenden, was schliesslich auf 4 und 7

führt. Indem man immer die beiden obigen Sätze anwendet, erhält man die folgende neue Anordnung der Tripel, bei welcher das Tripel 2 zum Ausgange dient:

$$\begin{array}{ccccccccccc} 1_a & 1_b & 1_c & & 4_b & 4_c & 4_a & & 7_c & 7_a & 7_b \\ 2_a & 2_b & 2_c & & 5_b & 5_c & 5_a & & 8_c & 8_a & 8_b \\ 3_a & 3_b & 3_c & & 6_b & 6_c & 6_a & & 9_c & 9_a & 9_b. \end{array}$$

Will man dagegen die neue Anordnung der Tripel finden, bei welcher 3 zu Grunde gelegt ist, so hat man a, b, c wieder an den betreffenden Stellen cyclisch zu permutiren, doch so, dass, während die drei ersten Tripel ungeändert bleiben, die Anordnung der andern weder mit der auf 1 bezüglichen Anordnung, noch mit der auf 2 bezüglichen übereinstimmt. Man erhält also die folgende Anordnung der Tripel:

$$\begin{array}{ccccccccccc} 1_a & 1_b & 1_c & & 4_c & 4_a & 4_b & & 7_b & 7_c & 7_a \\ 2_a & 2_b & 2_c & & 5_c & 5_a & 5_b & & 8_b & 8_c & 8_a \\ 3_a & 3_b & 3_c & & 6_c & 6_a & 6_b & & 9_b & 9_c & 9_a. \end{array}$$

Die Anordnung in Bezug auf jeden der sechs andern Tripel ist hienach leicht zu finden, indem man nur immer die obigen Sätze anwendet und die vorigen drei Schemata benutzt; und zwar erhält man ohne Weiteres folgende neue Schemata:

$$\begin{array}{ccccccccccc} 1_a & 1_b & 1_c & & 4_a & 4_b & 4_c & & 7_a & 7_b & 7_c \\ 2_c & 2_a & 2_b & & 5_c & 5_a & 5_b & & 8_c & 8_a & 8_b \\ 3_b & 3_c & 3_a & & 6_b & 6_c & 6_a & & 9_b & 9_c & 9_a \end{array}$$

$$\begin{array}{ccccccccccc} 1_a & 1_b & 1_c & & 4_b & 4_c & 4_a & & 7_c & 7_a & 7_b \\ 2_c & 2_a & 2_b & & 5_a & 5_b & 5_c & & 8_b & 8_c & 8_a \\ 3_b & 3_c & 3_a & & 6_c & 6_a & 6_b & & 9_a & 9_b & 9_c \end{array}$$

$$\begin{array}{ccccccccccc} 1_a & 1_b & 1_c & & 4_c & 4_a & 4_b & & 7_b & 7_c & 7_a \\ 2_c & 2_a & 2_b & & 5_b & 5_c & 5_a & & 8_a & 8_b & 8_c \\ 3_b & 3_c & 3_a & & 6_a & 6_b & 6_c & & 9_c & 9_a & 9_b \end{array}$$

$$\begin{array}{ccccccccccc} 1_a & 1_b & 1_c & & 4_a & 4_b & 4_c & & 7_a & 7_b & 7_c \\ 2_b & 2_c & 2_a & & 5_b & 5_c & 5_a & & 8_b & 8_c & 8_a \\ 3_c & 3_a & 3_b & & 6_c & 6_a & 6_b & & 9_c & 9_a & 9_b \end{array}$$

1_a	1_b	1_c	4_b	4_c	4_a	7_c	7_a	7_b
2_b	2_c	2_a	5_c	5_a	5_b	8_a	8_b	8_c
3_c	3_a	3_b	6_a	6_b	6_c	9_b	9_c	9_a

1_a	1_b	1_c	4_c	4_a	4_b	7_b	7_c	7_a
2_b	2_c	2_a	5_a	5_b	5_c	8_c	8_a	8_b
3_c	3_a	3_b	6_b	6_c	6_a	9_a	9_b	9_c

§. 10.

Lösungen zweiter Classe. Ihre Zurückführung auf das Hülfsproblem.

Was die Hessesche Gleichung anbetrifft, so kann man ihre Lösungen leicht mit den bekannten Vorstellungen in Beziehung setzen, welche das Problem der Wendepuncte einer Curve dritter Ordnung ergiebt. Es entsprechen dann die conjugirten Lösungen Wendepuncten, die auf einer Geraden liegen. Die cubische Gleichung 52. (p. 43) entspricht einem Wendepunctsdreiecke, die biquadratische Gleichung endlich den vier Wendepunctsdreiecken. Es wird sich zeigen, dass dieselben Vorstellungen auch dazu dienen, die Gruppirung der Lösungen zweiter Classe übersichtlich zu machen, zu deren Betrachtung ich mich jetzt wende.

Die Lösungen zweiter Classe sind dadurch gegeben, dass jeder der Factoren (§. 2)

$$v+v', \quad v-v'$$

einen linearen Factor mit jedem der Factoren

$$u-u', \quad u-\varepsilon u', \quad u-\varepsilon^2 u'$$

gemein hat. Man kann also setzen:

$$\begin{aligned} u-\;\; u' &= ab \\ u-\varepsilon u' &= a'b' \\ u-\varepsilon^2 u' &= a''b'' \end{aligned} \qquad \begin{aligned} v+v' &= a a' a'' \\ v-v' &= b b' b'', \end{aligned}$$

wo die a und b lineare Functionen bedeuten. Man kann diese Gleichungen ähnlich behandeln wie oben diejenigen, welche auf Lösungen erster Classe führten; indem man statt der drei ersten Gleichungen die

Summe derselben mit 1, 1, 1, oder 1, ε, ε^2 oder 1, ε^2, ε multiplicirt, statt der beiden letzten aber ihre Summe und Differenz setzt, erhält man:

$$1)\quad \begin{cases} 3u. = ab + a'b' + a''b'' \\ 0 \;\; = ab + \varepsilon a'b' + \varepsilon^2 a''b'' \\ 2v \; = aa'a'' + bb'b'' \end{cases} \qquad \begin{aligned} -3u' &= ab + \varepsilon^2 a'b' + \varepsilon a''b'' \\ 2v' &= aa'a'' - bb'b''. \end{aligned}$$

Die letzten dieser Gleichungen liefern die neue Lösung u', v', wenn man die linearen Functionen a und b als bekannt voraussetzt; die ersten geben die Mittel zu ihrer Bestimmung.

Aber diese linearen Functionen sind aus den Gleichungen 1. nicht vollständig bestimmt. Diese Gleichungen ändern sich nicht, wenn man die Functionen

$$a,\quad b,\quad a',\quad b',\quad a'',\quad b''$$

beziehungsweise durch

$$\varkappa a,\quad \frac{b}{\varkappa},\quad \varkappa' a',\quad \frac{b'}{\varkappa'},\quad \varkappa'' a'',\quad \frac{b''}{\varkappa''}$$

ersetzt, sobald nur

$$\varkappa\varkappa'\varkappa'' = 1$$

ist. Führt man also an Stelle der sechs Functionen a, b die folgenden ein:

$$2)\;.\;.\quad \begin{cases} 3\alpha \;\, = a + \;\; a' + \;\; a'' & 3\beta \;\, = b + \;\; b' + \;\; b'' \\ 3\alpha' = a + \varepsilon\, a' + \varepsilon^2 a'' & 3\beta' = b + \varepsilon\, b' + \varepsilon^2 b'' \\ 3\alpha'' = a + \varepsilon^2 a' + \varepsilon\, a'' & 3\beta'' = b + \varepsilon^2 b' + \varepsilon\, b'', \end{cases}$$

so kann man die α sich immer mit Hülfe von Factoren $\varkappa$ so modificirt denken, dass α identisch verschwindet; eine Bedingung, welche in der That hinreicht, die Verhältnisse der $\varkappa$ völlig zu bestimmen. Setzen wir aber $\alpha = 0$, so finden wir aus 2. durch Auflösung:

$$3)\;.\;.\;.\quad \begin{cases} a \;\; = \;\; \alpha' + \;\; \alpha'' & b \;\; = \beta + \;\; \beta' + \;\; \beta'' \\ a' \; = \varepsilon^2\alpha' + \varepsilon\, \alpha'' & b' \; = \beta + \varepsilon^2\beta' + \varepsilon\, \beta'' \\ a'' = \varepsilon\alpha' + \varepsilon^2\alpha'' & b'' = \beta + \varepsilon\, \beta' + \varepsilon^2\beta'', \end{cases}$$

und indem wir diese Ausdrücke in 1. einführen, gehen diese Gleichungen in folgende über:

$$4)\;.\;.\quad \begin{cases} u = \alpha'\beta'' + \beta'\alpha'' \\ 0 = \alpha'\beta + \alpha''\beta'' \\ 2v = \alpha'^3 + \alpha''^3 + \beta^3 + \beta'^3 + \beta''^3 - 3\beta\beta'\beta'' \end{cases}$$

$$5) \quad \ldots \quad \begin{cases} -u' = \alpha'\beta' + \alpha''\beta \\ 2v' = \alpha'^3 + \alpha''^3 - \beta^3 - \beta'^3 - \beta''^3 + 3\beta\beta'\beta''. \end{cases}$$

Die zweite der Gleichungen 4. lässt sich identisch befriedigen. Wenn man versucht α' und α'' nur durch eine Constante verschieden anzunehmen, so findet man leicht, dass die daraus entstehenden Gleichungen im Allgemeinen nicht befriedigt werden können. Man erhält nämlich dann alle a nur um constante Factoren verschieden, und indem man diese in die b eingehen lässt, verwandeln die Gleichungen 1. sich in folgende:

$$\begin{aligned} 3u &= a(b+b'+b'') \\ 0 &= a(b+\varepsilon b'+\varepsilon^2 b'') \\ 2v &= a^3 + bb'b'' \end{aligned} \qquad \begin{aligned} -3u' &= a(b+\varepsilon^2 b'+\varepsilon b'') \\ 2v' &= a^3 - bb'b''. \end{aligned}$$

Da nun a nicht verschwinden kann, so muss der Ausdruck $b+\varepsilon b'+\varepsilon^2 b''$ verschwinden; lässt man die b mit neuen Grössen β wieder verbunden sein wie in 2., so ist also $\beta'=0$, und man hat ausserdem:

$$3u = a\beta, \quad 2v = a^3 + \beta^3 + \beta''^3.$$

Es ist klar, dass u und v im Allgemeinen nicht in diese Form gebracht werden können, welche nur sechs Constante enthält.

Man muss die zweite Gleichung 4. also dadurch erfüllen, dass man

$$\alpha' = \varkappa\beta, \quad \alpha'' = -\varkappa\beta$$

setzt, wo $\varkappa$ eine noch unbestimmte Constante ist. Die übrigen Gleichungen 4. 5. verwandeln sich hierdurch in folgende:

$$6) \quad \ldots \quad \begin{cases} u = \varkappa(\beta''^2 - \beta\beta') \\ 2v = (1-\varkappa^3)\beta^3 + \beta'^3 + (1+\varkappa^3)\beta''^3 - 3\beta\beta'\beta'' \\ u' = -\varkappa(\beta^2+\beta'\beta'') \\ 2v' = -(1+\varkappa^3)\beta^3 - \beta'^3 - (1-\varkappa^3)\beta''^3 + 3\beta\beta'\beta''. \end{cases}$$

Die ersten dieser Gleichungen sind nun nicht verschieden von den Gleichungen 41., welche oben auf die Gleichung zwölften Grades führten, welche durch eine biquadratische aufgelöst wurde. In der That braucht man denselben nur, indem man nach $\beta\beta'$ und nach $(1-\varkappa^3)\beta^3+\beta'^3$ auflöst, die Form zu geben:

$$\beta\beta' = \beta''^2 - \frac{u}{\varkappa}$$

$$(1-\varkappa^3)\beta^3 + \beta'^3 = 2v + (2-\varkappa^3)\beta''^3 - \frac{3u\beta''}{\varkappa},$$

und dann zu setzen:

$$\beta'' = \frac{\varkappa m^2 t}{1-m^3}, \quad \varkappa^3 = -\frac{1-m^3}{m^3}, \quad \beta = -\frac{\mu m}{\sqrt[3]{1-m^3}}, \quad \beta' = -\frac{\nu}{\sqrt[3]{1-m^3}}.$$

Diese Gleichungen verwandeln sich dann in die Gleichungen 41.:

$$7) \quad \begin{cases} \mu\nu = m^3 t^2 + u(1-m^3) \\ \mu^3 + \nu^3 = m^3(1+m^3)) t^3 + 3m^3(1-m^3)tu - 2(1-m^3)^2 v; \end{cases}$$

und zugleich gehen die letzten beiden Gleichungen 6. über in:

$$8) \quad \begin{cases} u' = -\frac{m}{1-m^3}(\mu^2 - \nu t) \\ 2v' = \frac{1}{(1-m^3)^2}[\nu^3 - (1-2m^3)\mu^3 + m^3 t^3 - 3m^3\mu\nu t]. \end{cases}$$

Schreibt man zugleich die Gleichungen 7. so, dass u und v durch μ, ν, t, m ausgedrückt erscheinen, so hat man

$$9) \ldots \begin{cases} u = \frac{1}{1-m^3}(\mu\nu - m^3 t^2) \\ 2v = \frac{1}{(1-m^3)^2}[m^3(1-2m^3)t^3 - \mu^3 - \nu^3 + 3m^3\mu\nu t]. \end{cases}$$

Aus 8. 9. zusammen findet man nun sofort:

$$10) \ldots \begin{cases} (1-m^3)(u - u') = (\mu - mt)(\nu + m\mu + m^2 t^2) \\ (1-m^3)(u - \varepsilon u') = (\mu - \varepsilon mt)(\nu + \varepsilon m\mu + \varepsilon^2 m^2 t^2) \\ (1-m^3)(u - \varepsilon^2 u') = (\mu - \varepsilon^2 mt)(\nu + \varepsilon^2 m\mu + \varepsilon m^2 t^2) \end{cases}$$

$$11) \begin{cases} (1-m^3)(v+v') = -(\mu - mt)(\mu - \varepsilon mt)(\mu - \varepsilon^2 mt) \\ (1-m^3)^2(v-v') = -(\nu+m\mu+m^2t^2)(\nu+\varepsilon m\mu+\varepsilon^2 m^2 t^2)(\nu+\varepsilon^2 m\mu+\varepsilon m^2 t^2), \end{cases}$$

woraus die den Lösungen dieser Classe eigenthümliche Zerlegung der Ausdrücke $u^3 - u'^3$, $v^2 - v'^2$ direct ersichtlich ist.

§. 11.

Nachweis, dass je zwei der gefundenen Lösungen zweiter Classe identisch sind.

Die Gesammtzahl der zu der Lösung u, v gehörigen Lösungen zweiter Classe scheint hiernach 24 zu sein. Denn es giebt erstlich zwölf

Systeme der Grössen t, m^3; zu jedem gehören drei Paar von Ausdrücken μ, ν, die aus einem derselben erhalten werden, wenn man μ mit ε oder ε^2, und zugleich ν mit ε^2 oder ε multiplicirt. Was nun das Letzte, so wie die Ersetzung von m durch εm und $\varepsilon^2 m$ angeht, so sieht man, dass dadurch v' sich gar nicht ändert, und dass u' nur in $\varepsilon u'$ oder in $\varepsilon^2 u'$ übergeht. Für jedes der zwölf Systeme t, m^3 erhält man also nur zwei verschiedene Lösungen, insofern noch μ, ν mit einander vertauscht werden können; also würde man im Ganzen 24 Lösungen dieser Art erhalten.

Aber eine genauere Untersuchung lehrt, dass je zwei derselben einander gleich sind, so dass in der That nur 12 verschiedene Lösungen zweiter Classe existiren.

Soll nämlich dieselbe Lösung zweiter Classe bei u, v nochmals auftreten, wobei denn an Stelle der Grössen m, t, μ, ν andre Grössen m_1, t_1, μ_1, ν_1 eingeführt sein müssen, so müssen entweder die drei Factoren von $v + v'$ (11.) den entsprechenden der neuen Form, und ebenso die von $v - v'$ den entsprechenden in der neuen Form, bis auf constante Factoren gleich sein, oder es müssen die Factoren von $v + v'$ in der einen Form denen von $v - v'$ in der andern Form gleich sein. Da u' in beiden Formen nur um eine dritte Wurzel der Einheit verschieden sein kann, so ist die Art, wie man die drei Factoren der einen Form denen der andern entsprechen lassen muss, bis auf eine cyclische Versetzung bestimmt; und diese wieder würde nur einer Vermehrung von m oder m_1 um einen Factor ε oder ε^2 entsprechen, was unerheblich ist. Man kann also in dem einen Falle die Gleichungen anschreiben:

$$
\begin{aligned}
&\mu_1 - m_1 t_1 = a(\mu - mt) && \nu_1 + m_1\mu_1 + m_1^2 t_1 = \frac{1-m_1^3}{a(1-m^3)}(\nu + m\mu + m^2 t)\\
12)\quad &\mu_1 - \varepsilon m_1 t_1 = a'(\mu - \varepsilon mt) && \nu_1 + \varepsilon m_1\mu_1 + \varepsilon^2 m_1^2 t_1 = \frac{1-m_1^3}{a'(1-m^3)}(\nu + \varepsilon m\mu + \varepsilon^2 m^2 t)\\
&\mu_1 - \varepsilon^2 m_1 t_1 = a''(\mu - \varepsilon^2 mt) && \nu_1 + \varepsilon^2 m_1\mu_1 + \varepsilon m_1^2 t_1 = \frac{1-m_1^3}{a''(1-m^3)}(\nu + \varepsilon^2 m\mu + \varepsilon m^2 t)
\end{aligned}
$$

$$13) \quad \ldots \quad a a' a'' = \frac{1-m_1^3}{1-m^3},$$

im zweiten Falle die Gleichungen:

$$\begin{aligned}
&\nu_1 + m_1\mu_1 + m_1^2 t_1 = a(\mu - mt) \qquad \mu_1 - m_1 t_1 = \frac{1-m_1^3}{a(1-m^3)}(\nu + m\mu + m^2 t)\\
14)\quad &\nu_1 + \varepsilon m_1\mu_1 + \varepsilon^2 m_1^2 t_1 = a'(\mu - \varepsilon mt) \qquad \mu_1 - \varepsilon m_1 t_1 = \frac{1-m_1^3}{a'(1-m^3)}(\nu + \varepsilon m\mu + \varepsilon^2 m^2 t)\\
&\nu_1 + \varepsilon^2 m_1\mu_1 + \varepsilon m_1^2 t_1 = a''(\mu - \varepsilon^2 mt) \qquad \mu_1 - \varepsilon^2 m_1 t_1 = \frac{1-m_1^3}{a''(1-m^3)}(\nu + \varepsilon^2 m\mu + \varepsilon m^2 t),
\end{aligned}$$

$$15) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad a a' a'' = \frac{(1-m_1^3)^2}{1-m^3},$$

wobei die a, a', a'' jedesmal Constante bedeuten.

Was nun zunächst die Gleichungen 12. betrifft, so folgt aus den ersten derselben:

$$a(\mu - mt) + \varepsilon a'(\mu - \varepsilon mt) + \varepsilon^2 a''(\mu - \varepsilon^2 mt) = 0,$$

und da die beiden linearen Functionen μ, t verschieden sind:

$$\begin{aligned}
a + \varepsilon a' + \varepsilon^2 a'' &= 0\\
a + \varepsilon^2 a' + \varepsilon a'' &= 0,
\end{aligned}$$

oder, was dasselbe ist, $a = a' = a''$. Die drei letzten Gleichungen 12. aber geben dann sofort:

$$\nu_1 = \frac{1-m_1^3}{a(1-m^3)}\nu, \qquad m_1\mu_1 = \frac{1-m_1^3}{a(1-m^3)}m\mu, \qquad m_1^2 t_1 = \frac{1-m_1^3}{a(1-m^3)}m^2 t,$$

während aus den ersten noch

$$\mu_1 = a\mu, \qquad m_1 t_1 = amt$$

folgt. Die Vergleichung der Ausdrücke für $\frac{\mu_1}{\mu}$ giebt

$$a^2 = \frac{m}{m_1}\frac{1-m_1^3}{1-m^3},$$

und zugleich 13.:

$$a^3 = \frac{1-m_1^3}{1-m^3}.$$

Daher ist $a = \frac{m_1}{m}$, und wenn man dies in die letzte Gleichung einführt, $m_1^3 = m^3$. Die Gleichungen 12. 13. führen also auf keine Grössen t_1, μ_1, ν_1, m_1, welche von den Grössen t, μ, ν, m wesentlich verschieden sind.

Ganz anders ist es mit den Gleichungen 14. 15. Aus den ersten drei Gleichungen 14. folgt:

$$\begin{aligned}
&3\nu_1 = (a + a' + a'')\mu - (a + \varepsilon a' + \varepsilon^2 a'')mt\\
16) \quad . \quad . \quad &3m_1\mu_1 = (a + \varepsilon^2 a' + \varepsilon a'')\mu - (a + a' + a'')mt\\
&3m_1^2 t_1 = (a + \varepsilon a' + \varepsilon^2 a'')\mu - (a + \varepsilon^2 a' + \varepsilon a'')mt.
\end{aligned}$$

Führt man dies in die drei letzten Gleichungen 14. ein, so verwandeln sich diese in folgende:

$$\frac{1-m_1^3}{1-m^3}(\nu+m\mu+m^2t)=\frac{\varepsilon.1-\varepsilon}{3}\frac{a}{m_1}[(a''-a')\mu+(\varepsilon a'-\varepsilon^2 a'')mt]$$
$$\frac{1-m_1^3}{1-m^3}(\nu+\varepsilon m\mu+\varepsilon^2 m^2 t)=\frac{\varepsilon.1-\varepsilon}{3}\frac{a'}{m_1}[(a-a'')\varepsilon^2\mu+(\varepsilon a''-\varepsilon^2 a)mt]$$
$$\frac{1-m_1^3}{1-m^3}(\nu+\varepsilon^2 m\mu+\varepsilon m^2 t)=\frac{\varepsilon.1-\varepsilon}{3}\frac{a''}{m_1}[(a'-a)\varepsilon\mu+(\varepsilon a-\varepsilon^2 a')mt].$$

Multiplicirt man diese Gleichungen beziehungsweise mit 1, 1, 1 oder mit 1, ε^2, ε, oder mit 1, ε, ε^2 und addirt jedesmal, so erhält man:

$$17)\quad\begin{cases} 3\frac{1-m_1^3}{1-m^3}\nu = -\frac{1}{m_1}[(a'a''+\varepsilon^2 a''a+\varepsilon aa')\mu+(a'a''+a''a+aa')mt] \\ 3\frac{1-m_1^3}{1-m^3}m\mu=\frac{\mu}{m_1}(a'a''+\varepsilon a''a+\varepsilon^2 aa') \\ 3\frac{1-m_1^3}{1-m^3}m^2t=\frac{mt}{m_1}(a'a''+\varepsilon a''a+\varepsilon^2 aa'). \end{cases}$$

Man sieht, dass die letzten beiden Gleichungen sich auf die eine, nur noch zwischen Constanten bestehende, reduciren:

$$18)\quad .\ .\ a'a''+\varepsilon a''a+\varepsilon^2 aa'=3mm_1\frac{1-m_1^3}{1-m^3}.$$

Die erste der Gleichungen 17. hingegen muss auf die zwischen den drei linearen Functionen ν, μ, t bestehende Identität:

$$\nu(\mu t)+\mu(t\nu)+t(\nu\mu)=0$$

zurückkommen; und man kann also, indem man durch $\varkappa$ einen unbestimmten Factor bezeichnet, setzen:

$$19)\quad .\ .\ \begin{cases} a'a''+\varepsilon^2 a''a+\varepsilon aa'=\varkappa(t\nu) \\ a'a''+a''a+aa'=\frac{\varkappa}{m}(\nu\mu) \\ 3m_1\frac{1-m_1^3}{1-m^3}=\varkappa(\mu t). \end{cases}$$

Der Gleichung 18. kann man nun auch die Gestalt geben:

$$20)\quad .\ .\ .\ .\ a'a''+\varepsilon a''a+\varepsilon^2 aa'=\varkappa m(\mu t),$$

und aus 19. 20. erhält man sodann:

$$21)\quad\begin{cases} a'a''=\frac{m_1}{(\mu t)}\cdot\frac{1-m_1^3}{1-m^3}\left[\frac{(\nu\mu)}{m}+m(\mu t)+(t\nu)\right] \\ a''a=\frac{m_1}{(\mu t)}\cdot\frac{1-m_1^3}{1-m^3}\left[\frac{(\nu\mu)}{m}+\varepsilon^2 m(\mu t)+\varepsilon(t\nu)\right] \\ aa'=\frac{m_1}{(\mu t)}\cdot\frac{1-m_1^3}{1-m^3}\left[\frac{(\nu\mu)}{m}+\varepsilon m(\mu t)+\varepsilon^2(t\nu)\right]. \end{cases}$$

Multiplicirt man diese Gleichungen, und führt statt der linken Seite ihren Werth aus 15. ein, so findet man endlich:

$$\frac{(1-m_1^3)^4}{(1-m^3)^3} = \frac{m_1^3}{(\mu t)^3} \cdot \frac{(1-m_1^3)^3}{(1-m^3)^3} \left[\frac{(\nu\mu)^3}{m^3} + m^3(\mu t)^3 + (t\nu)^3 - 3(\nu\mu)(\mu t)(t\nu)\right],$$

so dass sich m_1^3 linear aus der Gleichung bestimmt:

$$\frac{1}{m_1^3} = \frac{1}{(1-m^3)(\mu t)^3} \left[\frac{(\nu\mu)^3}{m^3} + (\mu t)^3 + (t\nu)^3 - 3(\nu\mu)(\mu t)(t\nu)\right].$$

Es giebt also in der That *ein* System m_1, μ_1, ν_1, t_1, welches dieselbe Lösung zweiter Classe nochmals liefert, und damit ist bewiesen, dass die Gesammtzahl aller Lösungen zweiter Classe nur zwölf ist.

Aber zugleich ist es leicht, sich über die anderweitigen Beziehungen solcher Lösungen des Problems 7., welche auf dieselbe Lösung zweiter Classe führen, Klarheit zu verschaffen. Zu diesem Zwecke braucht man nur aus 16. die Gleichung zu bilden:

$$81 m_1^5 (\mu_1 t_1)(\nu_1 t_1) = -m^2(\mu t)^2 \cdot [(a+a'+a'')(a+\varepsilon^2 a'+\varepsilon a'') - (a+\varepsilon a'+\varepsilon^2 a'')^2]$$
$$\cdot [(a+a'+a'')(a+\varepsilon a'+\varepsilon^2 a'') - (a+\varepsilon^2 a'+\varepsilon a'')^2]$$

oder:

$$9 m_1^5 (\mu_1 t_1)(\nu_1 t_1) = -m^2 (\mu t)^2 (a' a'' + \varepsilon a'' a + \varepsilon^2 a a')(a' a'' + \varepsilon^2 a'' a + \varepsilon a a').$$

Führt man rechts die Werthe 19. 20. ein, so ergiebt sich sofort:

22) . . . . $\frac{m_1^3 (\mu_1 t_1)(\nu_1 t_1)}{(1-m_1^3)^3} = \frac{m^3 (\mu t)(\nu t)}{(1-m^3)^3}.$

Nun ist wegen der ersten Gleichung 7.

$$(\mu t)(\nu t) = u(1-m^3),$$

wenn in u die Grössen $-x_2, x_1$ durch die Coefficienten von t ersetzt werden; ebenso also

$$(\mu_1 t_1)(\nu_1 t_1) = u(1-m_1^3),$$

wenn in u die Grössen $-x_2, x_1$ durch die Coefficienten von t_1 ersetzt werden. Bezüglich dieser Werthe von u lehren aber die Gleichungen 47. 52. §. 7., in denen für die x diese Grössen gesetzt waren, dass

$$\frac{(\mu t)(\nu t) m^3}{(1-m^3)^2} = \frac{u m^3}{1-m^3} = -\frac{p u}{v} = -\left(\frac{\sigma}{3} + \frac{A_{uu}}{2}\right).$$

und für die mit μ_1, ν_1, t_1, m_1 gebildeten Ausdrücke erhält man denselben Werth. Die Gleichung 22. lehrt also, dass zwei Lösungen des

Problems 7., welche auf dieselbe Lösung zweiter Classe führen, derselben Wurzel σ der biquadratischen Gleichung zugeordnet sind.

Die drei Lösungen des Problems 7., welche aus der einer Wurzel σ der biquadratischen Gleichung zugehörigen cubischen Gleichung 52. entspringen, führen also auf 6 Lösungen zweiter Classe, welche aber paarweise gleich sind, und also nur drei von einander verschiedene bilden. *Vergleicht man die vier Wurzeln der biquadratischen Gleichung mit den vier Wendepunctsdreiecken einer Curve dritter Ordnung, die Lösungen der cubischen Gleichung 52. mit den Seiten eines Wendepunctsdreiecks, so muss man die zwölf Lösungen zweiter Classe mit den zwölf Ecken der Wendepunctsdreiecke vergleichen.* Dieselben bilden vier Gruppen zu drei; von solchen drei ist jede zwei Lösungen des Problems 7. in gleicher Weise zugeordnet, entsprechend einer Ecke eines Wendepunctsdreiecks, welche zu dessen in ihr zusammenstossenden Seiten in der gleichen Beziehung steht.

§. 12.

Gruppirung der Lösungen, wenn eine andere Lösung u, v zu Grunde gelegt wird. Quadrupel.

Wir haben bis jetzt ausschliesslich die Gruppirung der Wurzeln der Gleichung, auf welche unser Problem führt, untersucht, insofern alle übrigen Wurzeln einer gegebenen gegenüber sich verschieden verhielten. Wir haben gesehen, dass 39 andre Wurzeln existiren, so dass also die ursprüngliche Gleichung vom vierzigsten Grade sein muss. Die 39 Wurzeln bilden zwei getrennte Gruppen, 27 Wurzeln erster, 12 Wurzeln zweiter Classe. Die 27 Wurzeln erster Classe bilden neun Tripel, die durch eine Hessesche Gleichung gefunden werden; die Wurzeln eines solchen Tripels vorausgesetzt, ordnen sich die jedes der übrigen acht Tripel denselben eindeutig zu. Die neun Tripel bilden zwölf conjugirte Systeme zu dreien, welche wieder vier Gruppen zu drei bilden, den Wendepunctsseiten einer Curve dritter Ordnung analog. Die 12 Lösungen zweiter Classe bilden ebenso vier Gruppen zu drei, analog den Ecken der Wendepunctsdreiecke.

Ich will jetzt untersuchen, wie diese Gruppirung sich ändert, wenn man statt der bisher angenommnen Lösung u, v eine andere zu Grunde legt. Es sind dabei zwei Fälle zu unterscheiden, je nachdem die neue Fundamentallösung in Bezug auf die erste von der ersten oder von der zweiten Classe war.

Setzen wir voraus, die neue Fundamentallösung u', v' sei eine Lösung erster Classe in Bezug auf u, v gewesen. Indem wir das Verhalten der übrigen Wurzeln untersuchen, sind wieder eine Reihe von Fällen zu unterscheiden.

Aus der Definition selbst, welche wir für Lösungen erster Classe zu Grunde gelegt haben, folgt ein Reciprocitätsverhältniss zwischen je zwei Lösungen, der Art, dass, wenn u', v' in Bezug auf u, v zur ersten Classe gehörte, auch u, v in Bezug auf u', v' zur ersten Classe gehört; und ebenso, wenn eine Lösung der andern gegenüber zweiter Classe war, ist auch die letztere in Bezug auf die erste von der zweiten Classe.

Nehmen wir an, es seien u', v' (vgl. §. 2) durch die Gleichungen gegeben:

$$1) \quad \ldots \quad \begin{cases} u' = u - \xi^2 - \xi\eta - \eta^2 \\ 2v' = \varepsilon(\varepsilon - 1)\left[(\xi + 2\eta)u - (\xi + \eta)(\xi^2 + \xi\eta + \eta^2)\right], \end{cases}$$

während

$$2) \quad \ldots \quad 2v = 3u\xi - \xi^3 + \eta^3.$$

Analog sei irgend eine Lösung, welche in Bezug auf u', v' von der ersten Classe ist, durch die Gleichungen gegeben:

$$3) \quad \ldots \quad \begin{cases} u'' = u' - \xi'^2 - \xi'\eta' - \eta'^2 \\ 2v'' = \varepsilon(\varepsilon - 1)\left[(\xi' + 2\eta')u' - (\xi' + \eta')(\xi'^2 + \xi'\eta' + \eta'^2)\right], \end{cases}$$

wobei ξ', η' durch die Gleichung bestimmt werden:

$$4) \quad \ldots \quad 2v' = 3u'\xi' - \xi'^3 + \eta'^3.$$

Die Gleichung 4. aber wird durch die Annahme befriedigt:

$$5) \quad \ldots \quad \xi' = \frac{\varepsilon \cdot \varepsilon - 1}{3}(\xi + 2\eta), \qquad \eta' = \frac{\varepsilon \cdot \varepsilon - 1}{3}(\xi - \eta),$$

aus welcher umgekehrt folgt (da $\varepsilon^2(\varepsilon - 1)^2 = -3$):

$$\xi = -\frac{\varepsilon . \overline{\varepsilon - 1}}{3}(\xi' + 2\eta'), \qquad \eta = -\frac{\varepsilon . \overline{\varepsilon - 1}}{3}(\xi' - \eta');$$

und indem man dies in 3. einführt, findet man

$$u'' = u, \qquad v'' = -v.$$

Durch die Ausdrücke 5. ist also die ursprüngliche Fundamentallösung selbst gegeben.

Setzt man aber an Stelle des Ausdrucks 5. für η' den Werth $\varepsilon\eta'$ oder $\varepsilon^2\eta'$, so erhält man

$$u'' = u - \xi^2 - \varepsilon^2\xi\eta - \varepsilon\eta^2$$

oder

$$u'' = u - \xi^2 - \varepsilon\xi\eta - \varepsilon^2\eta^2.$$

Man hat also den Satz:

Wenn man statt der Lösung u, v eine Lösung erster Classe u', v' zu Grunde legt, so bildet u, v mit denjenigen beiden Lösungen ein zu u', v' gehöriges Tripel erster Classe, welche früher mit u', v' ein zu u, v gehöriges Tripel erster Classe bildeten.

Dabei ist zu beachten, dass die früher durch ξ, $\varepsilon\eta$; ξ, $\varepsilon^2\eta$ characterisirten Lösungen jetzt in die durch ξ', $\varepsilon^2\eta'$; ξ', $\varepsilon\eta'$ characterisirten übergegangen sind, also in ihrem Verhalten eine Vertauschung erfahren haben.

Eine beliebige Lösung bildet, wie man aus den obigen sieht, mit drei Lösungen, welche in Bezug auf sie ein Tripel erster Classe bilden, ein eigenthümliches System. Es ist dadurch characterisirt, *dass, wenn man irgend eine solcher vier Lösungen zu Grunde legt, die drei andern immer ein zugehöriges Tripel erster Classe bilden.* Ein solches System von vier Lösungen soll ein *Quadrupel* genannt werden.

Es giebt neunzig Quadrupel. Denn da jede Lösung auf neun Tripel führt, so giebt es 40.9 Combinationen einer Lösung mit denen eines zugehörigen Tripels. Aber nach dem obigen Satze kommt jede dieser Verbindungen vier mal vor, und die Anzahl der Quadrupel ist also jene Zahl, dividirt durch 4.

§. 13.

Bestimmung der Lösungen, welche aus der ersten Classe in die zweite übergehn und umgekehrt.

Untersuchen wir nun das Verhalten eine Lösung u'', v'', welche erster Classe in Bezug auf u, v war, welche aber nicht mit u', v' in einem Tripel vereinigt war. In der auf u, v bezüglichen Anordnung betrachte ich die conjugirten Tripel, deren eines die Lösung u', v', und von denen ein zweites die Lösung u'', v'' enthält. Sie sind durch ein System m, t characterisirt, und zwar so, dass wenn

$$\eta = m(\xi + t)$$

gesetzt wird, die Lösung u'', v'' durch ξ_1 und

$$\eta_1 = \varepsilon^i m(\xi_1 + t)$$

bestimmt ist, wo $i = 0$ oder i von Null verschieden, jenachdem die Lösung u'', v'' in ihrem Tripel der Lösung u', v' in dem ihrigen zugeordnet war oder nicht (vgl. §. 9.). Diese beiden Fälle müssen getrennt behandelt werden.

1. Es sei i von Null verschieden. Ich will in diesem Fall zunächst $i = 1$ setzen; um zu dem Fall $i = 2$ überzugehen, hat man nur schliesslich ε durch ε^2 zu ersetzen und, weil dann zugleich $\varepsilon(\varepsilon - 1)$ sein Zeichen ändert, die Vorzeichen von v' und v'' zu ändern. Man hat die Gleichungen (§. 2.).

$$6)\quad \begin{cases} u' = u - \xi^2 - m\xi(\xi + t) - m^2(\xi + t)^2 \\ u'' = u - \xi_1^2 - \varepsilon m \xi_1(\xi_1 + t) - \varepsilon^2 m^2(\xi_1 + t)^2 \\ 2v' = \varepsilon(\varepsilon - 1)[(\xi + 2m(\xi + t))u - (\xi^3 + 2m\xi^2(\xi + t) + 2m^2\xi(\xi + t)^2 + m^3(\xi + t)^3)] \\ 2v'' = \varepsilon(\varepsilon - 1)[(\xi_1 + 2\varepsilon m(\xi_1 + t))u - (\xi_1^3 + 2\varepsilon m\xi_1^2(\xi_1 + t) + 2\varepsilon^2 m^2 \xi_1(\xi_1 + t)^2 + m^3(\xi_1 + t)^3)]. \end{cases}$$

Ausserdem kann man noch u und v selbst durch die sieben unabhängige Constante enthaltenden Ausdrücke m, ξ, ξ_1, t darstellen. In der That geben die beiden Gleichungen

$$\begin{aligned} 2v &= 3u\xi - \xi^3 + \eta^3 \\ 2v &= 3u\xi_1 - \xi_1^3 + \eta_1^3, \end{aligned}$$

indem man sie nach u und v auflöst:

$$3u = \xi^2 + \xi\xi_1 + \xi_1^2 - \frac{\eta^3 - \eta_1^3}{\xi - \xi_1}$$
$$2v = \xi\xi_1(\xi + \xi_1) - \frac{\eta^3\xi_1 - \eta_1^3\xi}{\xi - \xi_1},$$

oder wenn man die Division ausführt, nachdem man für η, η_1 ihre Werthe

$$\eta = m(\xi + t), \qquad \eta_1 = \varepsilon m(\xi_1 + t)$$

gesetzt hat:

$$7)\quad \begin{aligned} 3u &= (\xi^2 + \xi\xi_1 + \xi_1^2)(1 - m^3) - 3m^3 t(\xi + \xi_1) - 3m^3 t^2 \\ 2v &= \xi\xi_1(\xi + \xi_1)(1 - m^3) - 3m^3 t\xi\xi_1 + m^3 t^3. \end{aligned}$$

Man erhält mit Benutzung der Gleichungen 6. 7. nun folgende Zerlegungen:

$$8)\quad \begin{cases} v' + v'' = \frac{\varepsilon(\varepsilon - 1)}{3}(u' - u'')(1 - \varepsilon^2 m)[(\xi + t)(1 - \varepsilon m) - (\xi_1 + t)(1 - m)] \\ v' - v'' = (\varepsilon - 1)\frac{u' - \varepsilon^2 u''}{1 - \varepsilon^2 m}[\varepsilon m^2 t - (1 - \varepsilon)\frac{\xi(1 + m + m^2) - \varepsilon^2\xi_1(1 + \varepsilon m + \varepsilon^2 m^2)}{3}] \\ u' - \varepsilon u'' = -\varepsilon^2[(\xi + t)(1 - \varepsilon m) - (\xi_1 + t)(1 - m)][\varepsilon m^2 t - (1 - \varepsilon)\frac{\xi(1 + m + m^2) - \varepsilon^2\xi_1(1 + \varepsilon m + \varepsilon^2 m^2)}{3}]. \end{cases}$$

Diese Gleichungen lehren, dass die Lösung u'', v'' in Bezug auf die Lösung u', v' von der ersten Classe ist, und man hat also den Satz:

Ist die Lösung u', v' von der ersten Classe in Bezug auf u, v, und u'', v'' ebenso, ist aber u'', v'' nicht demselben Tripel wie u', v' angehörig, und auch nicht, wenn man auf den Tripel u', v' die übrigen bezieht (§. 9), *in seinem Tripel der Lösung u', v' zugeordnet, so ist u'', v'' auch erster Classe in Bezug auf u', v'.*

2. Ist dagegen $i = 0$, so dass statt der Gleichungen 6. folgende zu setzen sind:

$$9)\quad \begin{cases} u' = u - \xi^2 - m\xi(\xi + t) - m^2(\xi + t)^2 \\ u'' = u - \xi_1^2 - m\xi_1(\xi_1 + t) - m^2(\xi_1 + t)^2 \\ 2v' = \varepsilon(\varepsilon - 1)[(\xi + 2m(\xi + t))u - (\xi^3 + 2m\xi^2(\xi + t) + 2m^2\xi(\xi + t)^2 + m^3(\xi + t)^3)] \\ 2v'' = \varepsilon(\varepsilon - 1)[(\xi_1 + 2m(\xi_1 + t))u - (\xi_1^3 + 2m\xi_1^2(\xi_1 + t) + 2m^2\xi_1(\xi_1 + t)^2 + m^3(\xi_1 + t)^3)], \end{cases}$$

so hat man die Zerlegungen:

$$10)\quad \begin{cases} u' - u'' = (\xi_1 - \xi)[(\xi_1 + \xi)(1 + m + m^2) + mt(1 + 2m)] \\ u' - \varepsilon u'' = ((\xi - \varepsilon^2\xi_1)(1 + m + m^2) - \varepsilon^2(1 - \varepsilon)m(m + 1)t).(\frac{\xi - \varepsilon\xi_1}{3}(1 - m)(1 - \varepsilon) - (\xi + \varepsilon^2\xi_1) + \varepsilon m) \\ u' - \varepsilon^2 u'' = ((\xi - \varepsilon\xi_1)(1 + m + m^2) - \varepsilon(1 - \varepsilon^2)m(m + 1)t).(\frac{\xi - \varepsilon^2\xi_1}{3}(1 - m)(1 - \varepsilon^2) - (\xi + \varepsilon\xi_1) + \varepsilon^2 mt) \end{cases}$$

$$11)\quad \begin{cases} v'-v'' = -\frac{\varepsilon(\varepsilon-1)}{3}(\xi_1-\xi)\,.\,[(\xi-\varepsilon^2\xi_1)(1+m+m^2)-\varepsilon^2(1-\varepsilon)m(m+1)t] \\ \qquad\qquad\qquad .\,[(\xi-\varepsilon\,\xi_1)(1+m+m^2)-\varepsilon\,(1-\varepsilon^2)m(m+1)t] \\ v'+v'' = \varepsilon(\varepsilon-1)\;[(\xi_1+\xi)(1+m+m^2)+mt(1+2m)] \\ \qquad\qquad\qquad .\,[\frac{\xi-\varepsilon\xi_1}{3}(1-m)(1-\varepsilon)-(\xi+\varepsilon^2\xi_1)+\varepsilon mt] \\ \qquad\qquad\qquad .\,[\frac{\xi-\varepsilon^2\xi_1}{3}(1-m)(1-\varepsilon^2)-(\xi+\varepsilon\,\xi_1)+\varepsilon^2 mt]. \end{cases}$$

Die Lösung u'', v'' ist also in Bezug auf u', v' zweiter Classe, und man hat daher den Satz:

Ist u', v' erster Classe in Bezug auf u, v, und u'', v'' ebenfalls, aber einem andern Tripel angehörig; ist endlich bei der Beziehung der Tripel auf einander die Lösung u'', v'' der Lösung u', v' zugeordnet, so ist u'', v'' zweiter Classe in Bezug auf u', v'.

Ferner also:

Wenn man statt einer Lösung u, v eine andere zu Grunde legt, welche in Bezug auf jene von der ersten Classe ist, so gehen 8 *Lösungen aus der ersten Classe in die zweite über und umgekehrt.*

Kehren wir zu den Gleichungen 8. zurück. Um diese mit den Gleichungen 1. §. 2. völlig in Uebereinstimmung zu bringen, muss man an Stelle der Lösung u'', v'' die von ihr nur äusserlich verschiedene Lösung $\varepsilon u''$, $-v''$ betrachten. Alsdann nehmen in der That die Gleichungen 8. die Gestalt an:

$$12)\quad \ldots\quad \begin{aligned} v'+(-v'') &= (\Xi-\varepsilon\,H)(u'-\varepsilon\;.\;\varepsilon u'') \\ v'-(-v'') &= (\Xi-\varepsilon^2 H)(u'-\varepsilon^2\,.\,\varepsilon u'') \\ u-\varepsilon u'' &= (\Xi-\varepsilon\,H)(\Xi-\varepsilon^2 H), \end{aligned}$$

wo

$$13)\quad \begin{aligned} \Xi-\varepsilon\,H &= (\varepsilon-1)\Big[\frac{\varepsilon m^2 t}{1-\varepsilon^2 m}-(1-\varepsilon)\frac{\xi(1-\varepsilon m)-\varepsilon^2\xi_1(1-m)}{3}\Big] \\ \Xi-\varepsilon^2 H &= \frac{\varepsilon\,.\,\varepsilon-1}{3}(1-\varepsilon^2 m)[(\xi+t)(1-\varepsilon m)-(\xi_1+t)(1-m)]. \end{aligned}$$

Setzen wir dagegen, wie oben vorgesehen war, in 8. ε^2 statt ε und ändern die Vorzeichen von v' und v'', so hat man zunächst

$$v' + v'' = \frac{\varepsilon \,.\, \varepsilon - 1}{3}(u' - u'')(1 - \varepsilon m)((\xi + t)(1 - \varepsilon^2 m) - (\xi_1 + t)(1 - m))$$

$$v' - v'' = \varepsilon(\varepsilon - 1)(u' - \varepsilon u'')\left(\frac{m^2 t}{1 - \varepsilon m} + (1 - \varepsilon)\frac{\xi(1 - \varepsilon^2 m) - \varepsilon\xi_1(1 - m)}{3}\right)$$

$$u - \varepsilon^2 u'' = -[(\xi + t)(1 - \varepsilon^2 m) - (\xi_1 + t)(1 - m)]\left[m^2 t + (1 - \varepsilon)\frac{\xi(1 + m + m^2) - \varepsilon\xi_1(1 + \varepsilon^2 m + \varepsilon m^2)}{3}\right],$$

Gleichungen, welche man in die Form kleiden kann:

$$14) \quad \ldots \quad \begin{aligned} v' + v'' &= (\Xi' - \varepsilon\, H')(u' - \varepsilon \,.\, \varepsilon^2 u'') \\ v' - v'' &= (\Xi' - \varepsilon^2 H')(u' - \varepsilon^2 \,.\, \varepsilon^2 u'') \\ u - \varepsilon^2 u'' &= (\Xi - \varepsilon\, H')(\Xi' - \varepsilon^2 H'), \end{aligned}$$

wo denn:

$$15) \quad \begin{aligned} \Xi' - \varepsilon H' &= \frac{\varepsilon \,.\, \varepsilon - 1}{3}(1 - \varepsilon m)[(\xi + t)(1 - \varepsilon^2 m) - (\xi_1 + t)(1 - m)] \\ \Xi' - \varepsilon^2 H' &= \varepsilon \,.\, \varepsilon - 1 \,.\, \left[\frac{m^2 t}{1 - \varepsilon m} + (1 - \varepsilon)\frac{\xi(1 - \varepsilon^2 m) - \varepsilon\xi_1(1 - m)}{3}\right]. \end{aligned}$$

Die Gleichungen gehen aus 13. unmittelbar hervor, wenn man ε, Ξ, H durch ε^2, $-\Xi'$, $-H'$ ersetzt.

Die Paare linearer Ausdrücke Ξ, H; Ξ', H' etc. sind es, welche, indem man die Lösung u', v' zum Ausgange nimmt, die Stelle der früher durch ξ, η bezeichneten Ausdrücke versehen, und also die Lösungen der neuen Hesseschen Gleichung sind, auf welche das in der Gleichung

$$16) \quad \ldots \quad 2v' = 3u'\Xi - \Xi^3 + H^3$$

enthaltene Transformationsproblem führt.

Ich werde nun zeigen, wie die Lösungen der neuen Hesseschen Gleichung mit denen der frühern zusammenhängen, und wie insbesondere die an Stelle von m erscheinenden Grössen m' mit den m durch eine sehr einfache Beziehung verbunden sind.

Zunächst kennen wir bereits eine Lösung der Gleichung 16.; es ist diejenige, deren entsprechendes Tripel die ursprünglich zu Grunde gelegte Lösung u, v enthält. Für sie ist nach 5. statt Ξ, H zu setzen:

$$17) \quad \begin{aligned} \xi' &= \frac{\varepsilon \,.\, \varepsilon - 1}{3}(\xi + 2\eta), & \eta' &= \frac{\varepsilon \,.\, \varepsilon - 1}{3}(\xi - \eta). \\ &= \frac{\varepsilon \,.\, \varepsilon - 1}{3}(\xi + 2m(\xi + t)), & &= \frac{\varepsilon \,.\, \varepsilon - 1}{3}(\xi - m(\xi + t)). \end{aligned}$$

Indem man diese Ausdrücke benutzt, findet man aus 13. und 15.:

$$18)\quad \begin{aligned} \Xi - \xi' &= \frac{(1-m)^2}{3}(\xi_1 - \varepsilon\ \xi) - \frac{\varepsilon\,.\,\varepsilon-1}{3}\,\frac{m(1-m)(1+\varepsilon m)}{1-\varepsilon^2 m}\,t \\ \Xi' - \xi' &= -\frac{(1-m)^2}{3}(\xi_1 - \varepsilon^2\xi) - \frac{\varepsilon\,.\,\varepsilon-1}{3}\,\frac{m(1-m)(1+\varepsilon^2 m)}{1-\varepsilon m}\,t, \end{aligned}$$

und

$$19)\quad .\ .\ \begin{cases} \eta' - \varepsilon\ H = \dfrac{m+2}{m-1}(\xi' - \Xi) \\ \eta' - \varepsilon^2 H' = \dfrac{m+2}{m-1}(\xi' - \Xi'). \end{cases}$$

Setzt man also:

$$20)\quad m' = \frac{m+2}{m-1}, \qquad T = -\,\varepsilon(\varepsilon-1)\,\frac{(m^2+m+1)\xi + m(m+1)t}{m+2},$$

so hat man:

$$21)\quad .\ .\ .\ .\ \begin{cases} \eta' = m'(\xi' + T) \\ H = \varepsilon^2 m'(\Xi + T) \\ H' = \varepsilon\ m'(\Xi' + T). \end{cases}$$

Führt man in 18. für ξ, ξ_1 ihre Werthe in t, μ, ν ein (vgl. §. 7., 40.), indem man für die drei conjugirten Tripeln zugehörigen ξ setzt:

$$22)\quad .\ .\ .\ .\ \begin{cases} \xi = \dfrac{m^3 t + \mu + \nu}{1-m^3} \\ \xi_1 = \dfrac{m^3 t + \varepsilon\mu + \varepsilon^2\nu}{1-m^3} \\ \xi_2 = \dfrac{m^3 t + \varepsilon^2\mu + \varepsilon\nu}{1-m^3}, \end{cases}$$

so verwandeln jene Gleichungen sich in die folgenden, wesentlich vereinfachten:

$$23)\quad .\ .\ \begin{cases} \Xi - \xi' = \dfrac{\varepsilon\,.\,\varepsilon-1}{3}\,\dfrac{1-m}{1+m+m^2}(\nu - mt) \\ \Xi' - \xi' = \dfrac{\varepsilon\,.\,\varepsilon-1}{3}\,\dfrac{1-m}{1+m+m^2}(\mu - mt). \end{cases}$$

Aus diesen Gleichungen sieht man, dass bei dem Uebergange von ξ_1 zu ξ_2, also bei Vertauschung von μ und ν, nur eine Vertauschung von Ξ mit Ξ' stattfindet. Betrachten wir also jetzt im Zusammenhange die neun Lösungen, welche drei conjugirten Tripeln angehören, in deren einem die jetzt bevorzugte Lösung u', v' vorkommt. In Bezug auf dieses Tripel, das in Bezug auf u, v durch die Systeme

$$\xi,\ \eta = m(\xi + t);\quad \xi,\ \varepsilon\eta;\quad \xi,\ \varepsilon^2\eta$$

characterisirt ist, geordnet, sind die Lösungen der beiden andern Tripel characterisirt durch

$$\xi_1, \eta_1 = m(\xi_1 + t);\ \xi_1, \varepsilon\eta_1;\ \xi_1, \varepsilon^2\eta_1$$
$$\xi_2, \eta_2 = m(\xi_2 + t);\ \xi_2, \varepsilon\eta_2;\ \xi_2, \varepsilon^2\eta_2.$$

Indem man nun die Lösung ξ, η zu Grunde legt, tritt nach dem Vorigen (§. 12) für u', v' die Lösung u, v in das erste Tripel ein, und wird durch ξ', η' characterisirt, so dass die Lösungen eines ersten Tripels jetzt durch

$$\xi', \eta' = m'(\xi' + T);\ \xi', \varepsilon^2\eta';\ \xi', \varepsilon\eta'$$

gegeben sind. Von den beiden andern der obigen Tripel fällt jedesmal die erste Lösung aus, indem sie zweiter Classe wird; die andern sind jetzt characterisirt durch:

$$\Xi, \varepsilon^2 m'(\Xi + T);\ \Xi', \varepsilon m'(\Xi' + T)$$
$$\Xi', \varepsilon^2 m'(\Xi' + T);\ \Xi, \varepsilon m'(\Xi + T).$$

Man hat also folgenden Satz:

Aus zwei Tripeln, die mit dem u', v' enthaltenden Tripel conjugirt waren, scheiden die dem u', v' selbst entsprechenden Lösungen aus der ersten Classe aus; die andern bilden je zwei Lösungen neuer Tripel, doch so, dass in einem neuen Tripel weder Lösungen desselben alten Tripels, noch zwei in Bezug auf u', v' in den alten Tripeln gleichartig zugeordnete auftreten. Diese neuen Tripel sind wieder dem neuen Tripel conjugirt, welcher aus dem früher u', v' enthaltenden durch Eintritt von u, v entstand; und zwar sind die zurückgebliebenen Lösungen der drei neuen Tripel einander genau ebenso zugeordnet, wie dies in den alten Tripeln der Fall war.

Bemerken wir ferner Folgendes. Wenn man von einer Lösung u, v ausging, und eine Lösung erster Classe u', v' als bekannt annahm, so erhielt man die vier Paare von Tripeln, welche dem u', v' enthaltenden conjugirt waren, durch eine Gleichung vierten Grades in m (§. 5.), welche durch eine lineare Substitution in die biquadratische Resolvente der Hesseschen Gleichung überging. Legt man statt dessen u', v' zu Grunde, und benutzt u, v als bekannte Lösung erster Classe, so werden die neuen Tripel durch eine biquadratische Gleichung in m' gegeben, welche dann

durch eine lineare Substitution wieder in die neue Hessesche Gleichung übergeführt werden kann. *Die vier Wurzeln der Gleichung in m' sind mit den vier Wurzeln der Gleichung in m durch die einfache lineare Beziehung verbunden* (20.):

$$m' = \frac{m+2}{m-1},$$

welche zugleich reciprok ist. In ähnlicher Weise sind hienach die Wurzeln der Hesseschen Gleichungen einzeln und linear verbunden. Die absolute Invariante der Hesseschen Gleichung ändert sich also nicht, wenn man statt u, v eine andre Lösung zum Ausgange nimmt; auch beschränkt sich dies nicht auf die Lösungen erster Classe in Bezug auf u, v, da die Lösungen zweiter Classe allmälig in die erster Classe eintreten. In der That haben wir oben gefunden, dass $\frac{i^3}{j^2}$ für diese Gleichung immer den Werth 0 hat.

Es entsteht nun die Frage, welche Lösungen zweiter Classe es sind, die in die vorhin gebildeten neuen conjugirten Tripel ergänzend eintreten. Dieselben sind durch die linearen Ausdrücke

$$\Xi,\ m'(\Xi+T);\ \Xi',\ m'(\Xi'+T)$$

characterisirt, und sind U, U' die Functionen zweiten Grades, welche in ihnen die Stelle von u versehen, so hat man:

$$U = u' - \Xi^2 - m'\Xi(\Xi+T) - m'^2(N+T)^2$$
$$U' = u' - \Xi'^2 - m'\Xi'(\Xi'+T) - m'^2(\Xi'+T)^2.$$

Aber zugleich ist nach §. 12.

$$u = u' - \xi'^2 - m'\xi'(\xi'+T) - m'^2(\xi'+T)^2.$$

Wenn man daher den Werth von u' aus dieser Gleichung einführt, hat man

$$U - u = (\xi'-\Xi)[(\xi'+\Xi)(1+m'+m'^2) + m'(2m'+1)T]$$
$$U' - u = (\xi'-\Xi')[(\xi'+\Xi')(1+m'+m'^2) + m'(2m'+1)T].$$

Trägt man die Werthe von ξ', Ξ, Ξ', T, m' ein, so ergiebt eine kleine Rechnung:

$$U - u = -\frac{1}{1-m^3}(\nu - mt)(\mu + m\nu + mt^2)$$

$$U' - u = -\frac{1}{1-m^3}(\mu - mt)(\nu + m\mu + m^2t^2).$$

Dieses sind aber nach §. 10. zwei Lösungen zweiter Classe in Bezug auf u, v, deren Beziehung zu der hier durch u', v' bezeichneten Lösung erster Classe leicht festzustellen ist. Vergleichen wir einen Tripel erster Classe (in Bezug auf u, v) mit einem Wendepuncte einer Curve dritter Ordnung, so ist ein System conjugirter Tripel, characterisirt durch m, t, μ, ν, einer Seite eines Wendepunktsdreiecks zu vergleichen, welche durch jenen Wendepunct geht; auf ihr liegen zwei Ecken von Wendepunktsdreiecken, welche den obigen Lösungen zweiter Classe entsprechen.

Wenn man statt einer Lösung u, v eine andere u', v' zum Ausgang nimmt, so bleiben vier Lösungen zweiter Classe der zweiten Classe angehörig. Sie entsprechen vier Ecken der Wendepunctsdreiecke, welche vier Seiten gegenüberliegen, die einen Wendepunkt gemein haben; und zwar denjenigen, dessen entsprechendes Tripel die Lösung u, v enthält. Es wird sich zeigen, dass auch solche vier Lösungen ein Quadrupel bilden (§. 12.), welches dann dem Quadrupel, zu welchem u, v und u', v' gehören, reciprok zugeordnet ist. Die 90 Quadrupel theilen sich demnach in 45 Paare, und die Auffindung der Quadrupel hängt also von einer Gleichung 45. Grades ab. Um aber dieses einzusehen, müssen wir einige Eigenschaften der Quadrupel noch genauer beleuchten.

§. 14.

Quadrupelpaare. Resolventen vom 45. und vom 27. Grade.

Es war oben (§. 9.) gezeigt worden, dass die einzelnen Lösungen dreier conjugirter Tripel einander stets fest zugeordnet sind. Bezeichnen wir, indem wir von u, v ausgehen, solche nach §. 9., ihrer Zuordnung entsprechend z. B. durch

$$1) \quad \ldots\ldots \quad \begin{matrix} 1_a & 1_b & 1_c \\ 2_a & 2_b & 2_c \\ 3_a & 3_b & 3_c, \end{matrix}$$

so werden die sechs Systeme (welche Determinantengliedern entsprechen, sobald man die neun obigen Zahlen als Elemente einer Determinante auffasst):

$$2) \quad \ldots \quad \begin{matrix} 1_a, & 2_b, & 3_c \\ 1_b, & 2_c, & 3_a \\ 1_c, & 2_a, & 3_b \end{matrix} \qquad \begin{matrix} 1_a, & 2_c, & 3_b \\ 1_c, & 2_b, & 3_a \\ 1_b, & 2_a, & 3_c \end{matrix}$$

durch je eine von zwei Lösungen α, β zu Quadrupeln ergänzt, welche in Bezug auf u, v zweiter Classe sind, und welche den Ecken eines Wendepunctsdreiecks entsprechen, während die conjugirten Tripel auf die sie verbindende Seite eines Wendepunctsdreiecks führen (§. 13.). In der That, wird aus einer jener sechs Combinationen eine Lösung statt u, v zu Grunde gelegt, so bildet nach dem vorigen §. α oder β mit den übrigbleibenden ein Tripel, was das Kennzeichen eines Quadrupels ist. Sind die neun erstern Lösungen durch die Formeln 1—5, §. 9., ausgedrückt, so werden die beiden letzten durch die Formeln (vgl. §. 10. 8.)

$$3) \quad . \quad . \quad u' = -\frac{m}{1-m^3}(\mu^2 - \nu t), \qquad u'' = -\frac{m}{1-m^3}(\nu^2 - \mu t)$$

gegeben. Lassen wir m in εm und $\varepsilon^2 m$ übergehen, so werden die Lösungen 1. horizontal cyclisch permutirt, während u'^3 und u''^3 sich nicht ändern; zugleich gehen in 2. die drei ersten Gruppen in einander über und ebenso die letzten. Man hat also den Satz:

Schreibt man die Lösungen von 3 in Bezug auf u, v conjugirten Tripeln ihrer Zuordnung nach in das Schema einer Determinante, so werden diejenigen Verbindungen zu 3, die positiven Gliedern der Determinante entsprechen, durch ein und dieselbe Lösung zweiter Classe zu Quadrupeln ergänzt; ebenso die negativen Determinantengliedern entsprechenden durch eine andre.

Die 40 Lösungen bilden überhaupt $\frac{40 \cdot 39}{2} = 780$ Paare. Von diesen sind $\frac{40 \cdot 27}{2} = 540$ so beschaffen, dass eine Lösung des Paars in Bezug auf die andre erster Classe ist, und umgekehrt; die $\frac{40 \cdot 12}{2} = 240$ andern so, dass eine Lösung des Paars in Bezug auf die andre zweiter Classe ist, und umgekehrt.

Denken wir uns u, v zu Grunde gelegt, so gehören zur ersten Classe folgende Paare:

1. u, v verbunden mit seinen 27 Lösungen erster Classe, was 27 Paare giebt.

2. Je zwei Lösungen desselben Tripels, was 3.9 = 27 Paare giebt.

3. Je zwei einander nicht zugeordnete Lösungen aus conjugirten Tripeln; 18.12 = 216 Paare.

4. Eine Lösung zweiter Classe, einer Ecke eines Wendepunktsdreiecks entsprechend, und je eine Lösung erster Classe aus einem System conjugirter Tripel, das einer durch jene Ecke gehenden Wendepunktsseite entspricht; 12.2.9 = 216 Paare.

Es bleiben noch 540 — 2.27 — 2.216 = 54 Paare erster Classe zu suchen. In den obigen 486 Paaren kommt schon jede Lösung erster Classe 27mal vor, nämlich 1mal unter Nr. 1, 2mal unter Nr. 2, 4.4 = 16mal unter Nr. 3, 2.4 = 8mal unter Nr. 4. Die fehlenden 54 Paare erster Classe können also nur aus Lösungen zweiter Classe gebildet werden.

Die 12 Lösungen, welche in Bezug auf u, v der zweiten Classe angehören, bilden 66 Paare. Unter diesen sind 12, welche Ecken desselben, 54 welche Ecken verschiedener Dreiecke entsprechen. Nach dem vorigen §. treten zwei Lösungen zweiter Classe, welche Ecken desselben Dreiecks entsprechen, bei Zugrundelegung einer andern Lösung als zugeordnete Lösungen zweier Tripel auf, und stehen also zu einander in der gegenseitigen Beziehung von Lösungen zweiter Classe. Die andern 54 Paare stehen daher nothwendig in der Beziehung erster Classe, und man hat den Satz:

Zwei Lösungen zweiter Classe stehen zu einander in der gegenseitigen Beziehung von Lösungen zweiter oder erster Classe, je nachdem sie Ecken desselben Dreiecks oder Ecken verschiedener Dreiecke entsprechen.

Und es mag ferner der aus dem Vorigen von selbst hervorgehende Satz bemerkt werden:

Eine Lösung zweiter Classe steht in der Beziehung zweiter Classe zu demjenigen conjugirten System von neun Lösungen erster Classe, dessen Dreieckseite der Ecke der erstern gegenüberliegt.

Legt man eine Lösung zweiter Classe zu Grunde, so erkennt man leicht die Tripel erster Classe, welche sich dabei bilden. Nach dem am Eingange dieses §. gegebenen Satze erhält man 3.2 = 6 Tripel aus dem Schema 2, und zwar aus den beiden frühern conjugirten Systemen,

deren Wendepunctsseiten durch die der bevorzugten Lösung zweiter Classe entsprechende Ecke gehen. Dabei sind 18 frühere Lösungen erster Classe benutzt; die 9 übrigen werden jetzt zweiter Classe, und die fehlenden 3 Tripel müssen also sich aus frühern Lösungen zweiter Classe zusammensetzen. Man kann aber aus den 11 übrigen Lösungen zweiter Classe in der That nur drei Systeme von je dreien ausscheiden, welche Tripel erster Classe werden können, d. h. deren drei Lösungen in der gegenseitigen Beziehung erster Classe stehen. Durch jede Ecke eines Wendepunctsdreiecks gehen 3 Gerade (harmonische Linien), welche je 3 weitere Ecken, und zwar so enthalten, dass die 4 Ecken einer Geraden den 4 verschiedenen Dreiecken angehören. Diesen 3 Systemen von je drei Ecken entsprechen die drei Systeme von Lösungen zweiter Classe, welche in der neuen Anordnung Tripel erster Classe werden.

Endlich ist es nun sehr leicht, die 90 Quadrupel anzugeben. Sie sind, nach der ersten Anordnung, folgende:

1. u, v mit einem Tripel erster Classe; 9 Quadrupel.

2. Je vier Lösungen zweiter Classe, welche den Dreiecksecken auf einer harmonischen Geraden entsprechen; 9 Quadrupel.

3. Je eine Lösung zweiter Classe mit drei einander nicht zugeordneten Lösungen aus conjugirten Tripeln erster Classe, deren Wendepunctsseite durch die der Lösung zweiter Classe zugehörige Ecke geht; $2.3.12 = 72$ Quadrupel.

Diese 90 Quadrupel bilden aber, indem sie paarweise einander zugeordnet sind, 45 Paare.

In der That ist jedem Quadrupel ein bestimmtes anderes (vgl. Ende des vorigen §.) so zugeordnet, dass jede Lösung des einen in Bezug auf jede Lösung des andern zweiter Classe ist. In dieser Weise entspricht bei der obigen Aufzählung der Quadrupel jedem Quadrupel unter Nr. 1 eines unter Nr. 2. Die unter Nr. 3 aufgeführten Quadrupel aber bilden 36 Paare. Wählen wir irgend eines der 72 Quadrupel Nr. 3 heraus, so ist es leicht das conjugirte zu finden, indem man nur beachtet, dass jede Lösung des einen in Bezug auf jede des andern von der zweiten Classe sein muss. Die in beiden vorkommenden Lösungen zweiter Classen müssen

also Ecken desselben Dreiecks entsprechen; die beiden Systeme von Lösungen erster Classe, welche in den Quadrupeln vorkommen, müssen also zwei conjugirten Systemen von Tripeln entnommen sein, welche Seiten desselben Dreiecks entsprechen. Ist das erste System gegeben, und enthält es Lösungen der Tripel i, k, h, so findet man das dazu gehörige System leicht, indem man das i^{te}, k^{te}, h^{te} Schema des §. 9. vergleicht, und diejenigen drei Lösungen aussucht, welche in diesen der jedesmal in dem Systeme gegebenen Lösung zugeordnet sind. So findet man z. B. zu 1_a, 2_b, 3_c die Lösungen 7_a, 8_a, 9_a; zu 1_a, 2_c, 3_c die Lösungen 4_a, 5_a, 6_a, u. s. w.

Die 90 Quadrupel führen also auf eine Resolvente 45. Grades, welche die gegebene Gleichung 40. Grades besitzt. Aber wie Hr. Jordan gezeigt hat, besitzt die Gleichung 45. Grades wiederum eine Resolvente 27. Grades, auf welche denn schliesslich alles zurückkommt. Die Existenz dieser Gleichung vom 27. Grade sieht man dadurch ein, dass man zeigt, *es sei auf* 27 *Arten möglich, die* 40 *Wurzeln in* 5 *Quadrupelpaare zu ordnen.*

Zunächst sieht man ein, dass bei jeder solchen Anordnung ein Quadrupelpaar vorkommen muss, welches die Lösung u, v enthält. Daher kann die Anordnung damit begonnen werden, dass man eines jener 9 Quadrupelpaare welche u, v enthalten benutzt, und die 32 übrigbleibenden Lösungen in 4 Quadrupelpaare vertheilt. Die übrigbleibenden 8 Lösungen zweiter Classe bilden dann in der That vier Paare von Dreiecksecken, und können also 4 Quadrupelpaaren angehören. Es sei das erste Quadrupelpaar etwa durch die Lösung u, v und durch die Lösung 1_a, 1_b, 1_c (§. 9.) gegeben. Zu beweisen ist, dass man die übrigen 4 Quadrupelpaare noch auf drei verschiedene Weisen wählen könne, so dass $9 . 3 = 27$ Anordnungen möglich sind. Man zeigt dies nun leicht mit Hülfe der Schemata des §. 9. Die vier übrigen Quadrupelpaare müssen die 24 übrigen Lösungen erster Classe, 2_a, 2_b, 2_c ... 9_a, 9_b, 9_c so enthalten, dass in jedem Quadrupelpaar je eine Lösung aus 2 Systemen dreier conjugirter Tripel vorkommen, und dass solche zwei Systeme zwei Seiten eines Dreiecks entsprechen, dessen dritte Seite durch den dem Tripel 1. entsprechenden

Wendepunct geht. Also müssen diese Quadrupelpaare einzeln je eine Lösung aus den folgenden vier Paaren je zweier conjugirter Systeme enthalten:

4, 5, 6;	7, 8, 9
2, 5, 8;	3, 6, 9
2, 6, 7;	3, 4, 8
2, 4, 9;	3, 5, 7.

Man findet sofort, dass die Lösungen erster Classe für das erste dieser vier Quadrupelpaare noch auf drei Arten gewählt werden können, dass die der vier andern dann aber völlig bestimmt sind, wodurch alles bewiesen ist. Die drei so entstehenden Gruppen von Lösungen erster Classe, welche den vier Quadrupelpaaren angehören, sind folgende:

I.	II.	III.
$4_a, 5_b, 6_c; 7_a, 8_c, 9_b.$	$4_b, 5_c, 6_a; 7_b, 8_a, 9_c.$	$4_c, 5_a, 6_b; 7_c, 8_b, 9_a.$
$2_a, 5_c, 8_b; 3_a, 6_b, 9_c.$	$2_b, 5_a, 8_c; 3_b, 6_c, 9_a$	$2_c, 5_b, 8_a; 3_c, 6_a, 9_b.$
$2_b, 6_a, 7_c; 3_b, 4_c, 8_a.$	$2_c, 6_b, 7_a; 3_c, 4_a, 8_b.$	$2_a, 6_c, 7_b; 3_a, 4_b, 8_c.$
$2_c, 4_b, 9_a; 3_c, 5_a, 7_b.$	$2_a, 4_c, 9_b; 3_a, 5_b, 7_c.$	$2_b, 6_a, 7_c; 3_b, 4_c, 8_a.$

Die Reduction der gegebenen Gleichung vierzigsten Grades, zunächst auf eine des fünfundvierzigsten, dann auf eine des siebenundzwanzigsten Grades, ist durch diese Betrachtungen bewiesen. Es entsteht die Frage auf welche algebraische Probleme diese Reduction führt. Auf diese Untersuchung gedenke ich bei einer andern Gelegenheit zurück zu kommen.

ABHANDLUNGEN

DER

HISTORISCH-PHILOLOGISCHEN CLASSE

DER

KÖNIGLICHEN GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN
ZU GÖTTINGEN.

VIERZEHNTER BAND.

Des Jordanus von Osnabrück Buch über das Römische Reich

herausgegeben von

G. Waitz.

Wie wenige andere Bücher hat der Tractatus des Jordanus von Osnabrück de praerogativa Romani imperii eigenthümliche Schicksale gehabt. Im Mittelalter, besonders in der späteren Zeit desselben, viel verbreitet, am Ende des 15. Jahrhunderts und im 16. mehrmals gedruckt, im 17. und noch im 18. wiederholt Gegenstand kritischer Erörterungen, ist das Buch in neuerer Zeit so fast ganz in Vergessenheit gerathen, dass es kaum von einzelnen benutzt[1]), seine eigenthümlichen Nachrichten über mancherlei Ereignisse der Geschichte bei Behandlung dieser gar nicht berücksichtigt, in einem fleissigen literarischen Hülfsbuch von fünf vorhandenen Ausgaben keine einzige aufgeführt, das Werk eines ganz andern Schriftstellers mit diesem verwechselt ist[2]).

Verwechselungen sind wohl auch schon früher vorgekommen, aber auch erkannt und zurückgewiesen worden. Herold[3]) hat den Verfasser des Werks, von dem hier die Rede ist, als General des Dominicanerordens bezeichnet, also an den Zeitgenossen K. Friedrich II. gedacht, der aus Sachsen stammte (daher Jordanus de Saxonia) und durch zahl-

---

1) Soviel ich bemerkt nur von Stüve, Geschichte des Hochstifts Osnabrück, S. 38, und Döllinger, Das Kaiserthum Karl d. Gr. S. 106. Mehrere Stellen benutzt Bryce, The holy Roman empire, aber wie es scheint nach den Citaten älterer Werke. Wenigstens angeführt aus Goldasts Ausgabe wird es auch von Himly, De s. Romani imperii indole atque juribus S. 45.

2) Potthast, Bibl. hist. medii aevi S. 403. Die hier angeführten Handschriften enthalten mit Ausnahme der Bamberger das Werk des Jordanus von Osnabrück.

3) Ausgabe des Schardius von 1559. S. 214.

reiche Schriften bekannt ist[1]). Bei Goldast[2]) ist statt dessen Jordanus als 'ordinis fratrum sancti Augustini de heremo in conventu Argentinensi' aufgeführt und so für den Schriftsteller dieses Namens gehalten, der am Ende des 14. Jahrhunderts lebte, nach seiner Heimat wohl als Jordanus de Quedlinburch benannt ist[3]); wogegen der dritte Autor, der zu Verwechselungen Anlass gegeben, ein Zeitgenosse K. Heinrich VII. war und, wie es scheint, Italien, wo er schrieb, auch von Geburt angehörte[4]).

Dagegen lebte der Verfasser des Buches über das Römische Reich unter Rudolf von Habsburg, wie eine Stelle seiner Schrift deutlich zeigt, und aus ihr bereits J. G. Vossius nachgewiesen hat[5]).

Ein dem Tractatus in mehreren Handschriften vorangehender Brief und die Aufschrift einiger derselben bezeichnet den Autor als canonicus Osnaburgensis; die letzte giebt zugleich den Titel magister. In Osnabrücker Urkunden aber wird der magister Jordanus 1251, von 1254—1283 als Scholaster öfter genannt[6]). Seinen Todestag, den 15. April, verzeichnet das Necrologium des Hochstifts[7]): Ob. magister Jordanus canonicus noster, qui contulit fratribus 5 sol. reditus dandos de domo sua (nunc

---

1) Trithemius, SS. eccl. 436, ed. Fabricius S. 107; Cave, Script. eccl. hist. litt. s. XIII, S. 290.

2) Monarchia II, S. 1476. Dies wiederholt noch F. Lajard in der Hist. liter. de France XXI, S. 152.

3) Trithemius a. a. O. 719 S. 166; vgl. Miraei Auctar. ebend. S. 87.

4) Seine Satyrica gestarum rerum ist theilweise bei Muratori, Antiq. Ital. IV, S. 951 ff. gedruckt. Muratori bemerkt ganz mit Recht S. 949: nil rei Jordano nostro fuisse puto cum altero ejusdem nominis historico, qui sub Rodulpho I. Austriaco floruit. Gleichwohl wirft Potthast beide zusammen.

5) De hist. Lat. ed. alt. 1651. S. 788. Ihm folgen Bulaeus, Hist. univ. Paris. III, S. 406; Oudin, De SS. eccl. S. 626; Fabricius, Bibl. Lat. medii aevi, ed. Mansi IV, S. 176; Muratori a. a. O. Denis, Codd. mss. theol. bibl. palat. Vindob. I, 2, S. 1233, denkt an die Möglichkeit, die Stelle über Rudolf, die in einer Ausgabe fehlt, könne später eingeschoben sein; wozu gar kein Grund ist. Döllinger a. a. O. S. 117 gewinnt dasselbe Resultat wie die vorher genannten aus der eben bei Denis gedruckten Vorrede.

6) So Meyer, in den Mittheilungen des hist. Vereins zu Osnabrück IV, S. 82; Beitrag zur Culturgeschichte der Stadt Osnabrück S. 4.

7) Mittheilungen a. a. O.

Korf). Ob man aus dem letzten Zusatz schliessen darf, dass er der später hervortretenden Familie von Korf angehört habe, erscheint wenigstens als zweifelhaft. Ueber sein Leben und seine Verhältnisse ist sonst nichts überliefert. Nur aus seinem Buch, dem einzigen Product seiner literarischen Thätigkeit das bekannt, lassen sich einige Vermuthungen entnehmen.

Eine besondere Vorliebe zeigt die Darstellung für Köln. Der Vorrang des Erzbischofs, der den Deutschen König zu krönen hat, vor allen übrigen, in gewissem Sinne selbst vor dem Papst wird hervorgehoben (Cap. 10), der Besitz der Herzogthümer Westfalen und Engern der Kölner Kirche für alle Zukunft gewünscht (Cap. 6), aus Kölns Geschichte manches Sagenhafte berichtet (Cap. 4). In der Kölner Diöcese, wie auch besonders hervorgehoben, liegen die Städte Xanten und Bonn, die mit der Sagengeschichte der Franken in Verbindung gebracht werden. In Aachen hat der Verfasser die Gesta Karoli gelesen, auf die er die Leser verweist (Cap. 4). Ausserdem findet auch Trier eine gewisse nähere Beachtung, wogegen Mainz ganz in den Hintergrund tritt.

Dass der Verfasser in Paris seine Studien gemacht, hat man aus der besonderen Berücksichtigung geschlossen, welche das studium Parisiense bei ihm findet, das auf Karl d. Gr. zurückgeführt und dem sacerdotium und regnum wie eine dritte Hauptmacht auf Erden zur Seite gestellt wird [1]. Und dafür mag auch die eigenthümliche und treffende Charakteristik der Franzosen, welche das Buch enthält, angeführt werden, die wohl eine persönliche Kenntnis derselben voraussetzen lässt.

Das Buch, welches das Andenken des Jordanus der Nachwelt erhalten hat, war am Anfang der 80er Jahre des 13. Jahrhunderts in Italien bekannt. Damals übersandte der Cardinal Jacob von Colonna dasselbe dem Papst, wahrscheinlich Martin IV. (1281—1285): des Todes Papst Nicolaus III. († 22. April 1280) wird als einer vor nicht langer Zeit

---

1) Oudin a. a. O.; Meyer, Beitrag a. a. O., der auch schon den Titel Magister dafür geltend machen will; aber dieser hat im Mittelalter eine viel allgemeinere Bedeutung.

eingetretenen Begebenheit gedacht[1]). Der Cardinal ist durch seine Theilnahme an den Ereignissen jener und der folgenden Zeit bekannt. Er lebte bis zum Jahre 1318[2]).

Sein Name findet sich allerdings nur in einzelnen Handschriften dem Briefe, der dem Buche beigegeben ist, vorgesetzt: Memoriale reverendi patris domini Jakobi de Columpna, Sancte Marie in via lata diaconi cardinalis. Aber die Angabe zu bezweifeln ist kein Grund: die Umstände, deren in dem Schreiben Erwähnung geschieht, entsprechen der Stellung, welche der Cardinal einnahm, durchaus; dass er durch Empfehlung dieser Schrift der vorherrschenden Richtung des Papstthums, der Feindschaft desselben gegen das Kaiserthum, dem Streben dies zu verkleinern und zu verdrängen entgegentrat, ist ein interessanter Beitrag zur Beurtheilung seiner Haltung, die ihn später in den heftigsten Gegensatz und Kampf mit Papst Bonifaz VIII. brachte[3]).

Folgen wir der Angabe einer Handschrift, die eben den Namen des Jacobus de Columpna bewahrt hat, so würde dem Cardinal ein noch viel bedeutenderer Antheil an dem Werke, wie es vorliegt, gebühren. Hier findet sich nach dem Schlusse schon des ersten Capitels die Notiz: Explicit tractatus magistri Jordani. Wäre diese begründet, so hätte Jordanus nur eine ganz kurze Abhandlung verfasst, und alles Uebrige müsste das Werk dessen sein, der die Vorrede geschrieben. Und dafür kann dann angeführt werden, dass, wenn in dieser, wie sie vorliegt, gegen Ende bestimmt von dem scriptum des Jordanus, das er auf Wunsch einiger Freunde unternommen, die Rede ist, zu Anfang vielmehr deutlich der

---

1) Nuper itaque vacante sede post mortem sanctissimi patris Nicholai pape tercii. Döllinger S. 117 denkt, ich weiss nicht weshalb, an den Nachfolger Martins, Honorius IV.

2) Ciaconius, Vitae pont. Rom. etc. ed. Oldoino Romae 1677. II, S. 229. Vgl. Gregorovius, Gesch. der Stadt Rom im Mittelalter V, S. 501 ff.

3) Vgl. Drumann, Gesch. Bonifacius VIII. I, S. 190 ff.; Gregorovius V, S. 533, der den Brief Jacobs nicht gekannt hat (vgl. S. 611) und statt dessen vergebens in Rom nach Documenten zur Geschichte der Colonna suchte; ebensowenig Reumont, Geschichte der Stadt Rom II, S. 676.

Autor selbst spricht: nullatenus etiam, si scirem, intendere vellem ornatis sermonibus in hoc scripto, simplici narratione contentus .... paternitatis vestrae benignitas non personam sed affectum scribentis respiciat .... Melius puto ineptum aliquid vel incompositum promere quam .... quidquam fingere. Doch steht der Annahme, dass nun der Cardinal wirklich den grösseren Theil des vorliegenden Werkes geschrieben habe, der Inhalt desselben auf das entschiedenste entgegen. Wie auffallend auch die Auffassung mancher Verhältnisse, wie gross die Unkenntnis Deutscher Geschichte sein mag, doch weist nichts auf einen Italiener als Verfasser hin, alles vielmehr auf einen solchen der in Deutschland und zwar im Nordwesten desselben zu Hause war. Auch passen Ausdrücke, wie die, mit denen der Autor es ablehnt die Geschichte Rudolfs von Habsburg zu behandeln (Cap. 7: Sed ego ad describenda hujus victoriosi regis magnalia manum retraho, quoniam ad hoc me insufficientem penitus recognosco), am wenigsten auf einen Mann wie Jacob von Colonna. Und ebensowenig andererseits die Empfehlung, die dieser dem Buch voranschickt, nur auf den Inhalt des ersten kurzen Capitels: daraus allein mochte schwerlich der Papst entnehmen, was ihn zu einer Aenderung seines Verhaltens gegen das Oberhaupt des Römischen Reichs zu bewegen hatte.

Da man dem Cardinal aber doch in keiner Weise zutrauen kann dass er als Verfasser gesprochen, wo er nur Vorredner und Empfehler war, so bleibt nichts anderes übrig, als einen Theil der Vorrede, die erste Hälfte derselben, dem Jordanus selber beizulegen[1]). Auch das ist wohl nicht ohne Bedenken: dass der Name des Cardinals zu Anfang des Ganzen steht, dass in beiden Theilen die Anrede 'sancte pater' sich findet, dass der Schreiber fast mit denselben Worten hier und dort von sich spricht (humilis et penitus inexpertus; penitus inscius et inexpertus), das Ganze in den meisten Handschriften äusserlich und in gewissem Maasse auch seinem Inhalt nach sich eng an einander schliesst und als

1) So Audiffredus in der unten anzuführenden Schrift und Denis, a. a. O. I, 2, S. 1230. Dieser will das 'itaque' am Anfang des zweiten Theiles für ein Einschiebsel halten. Wahrscheinlicher ist mir, dass der Anfang des Briefes des Cardinals fehlt.

etwas Zusammengehöriges erscheint, kann dagegen angeführt werden. Andererseits kommt in Betracht, dass wenigstens in zwei Handschriften die zweite Hälfte der Vorrede die besondere Ueberschrift 'Prologus' hat, dass die vorhergehenden Worte, welche die Handschriften der am meisten authentischen Recensionen darbieten, in denen der Autor den Grund angiebt, warum er seinen Namen nennt, wie überhaupt nur für den wirklichen Verfasser, so auch nur am Ende der Vorrede, nicht in der Mitte einer längeren Ausführung passen. Auch der Ausdruck 'prohemium', der im ersten Theil gebraucht wird, ist wohl angemessener auf die wirkliche Vorrede des Schriftstellers selbst als auf die Beigabe eines andern zu beziehen. Wahrscheinlich ist dann bei der Zusammenfügung beider Stücke der Anfang von dem Schreiben des Jacobus ausgefallen.

Ist aber diese Annahme begründet, so muss Jordanus auch schon seine Schrift für den Papst bestimmt haben: nur auf diesen wird die Anrede 'sancte, reverende, pater', der Ausdruck 'paternitas vestra, vestra dominatio' bezogen werden können; dass der Cardinal, an den man allenfalls denken könnte, so angeredet worden und dann wieder von ihm dem Papst dieselbe Bezeichnung gegeben sei, ist wenig wahrscheinlich. Eher mag man vermuthen, dass Jordanus seine Schrift auf Wunsch des Cardinals verfasst, dieser also selbst zu den amici gehört habe, die als Veranlasser von ihm genannt werden. Das gäbe eine Aussicht auf Beziehungen, in denen Jordanus gestanden, die weiter zu verfolgen wir leider nicht im Stande sind.

Auf einen andern Zusammenhang scheint freilich ein Zusatz hinzuweisen, der sich in einer Handschrift findet, und der einen Alexander de Roes, Canonicus in dem Stift St. Mariae[1]) zu Köln, als denjenigen zu bezeichnen scheint, durch den der Cardinal die Schrift des Jordanus erhalten[2]).

1) In der Handschrift E 2 steht 'sancte Marie in cap° Colon.'; am Rand, wo die Stelle für den Rubricator vorgeschrieben, 'in cap^{lo} Colonie'. Man wird geneigt sein zu lesen 'in capitolio'; allein dies war ein Frauenstift; und so wird doch wohl das Stift St. Mariae ad gradus gemeint und 'in capitulo' zu lesen sein.

2) In der Stelle des Codex E 2 fehlt das Verbum; doch wird man die Worte kaum anders verstehen können.

Ein Alexander de Rosse wird in der zweiten Hälfte des 13. Jahrhunderts erwähnt[1]); er oder ein anderer seines Geschlechts kann später eine solche Stellung erhalten haben. Von Interesse ist, dass das Köln, auf welches das Werk des Jordanus so besondere Rücksicht nimmt, hiernach auch für die Verbreitung desselben thätig gewesen ist.

Dass Jordanus seine Schrift selbst ediert, auch ohne das Schreiben des Jacobus in die Oeffentlichkeit geschickt habe, werden wir schwerlich annehmen dürfen. Fehlt die Vorrede auch in einer Klasse von Handschriften (eine andere hat wenigstens ein Stück an anderer Stelle), so betrifft das den Theil des Jordanus ebenso gut wie den seines Patrons, und jene Handschriften sind solche welche überhaupt einen abgekürzten Text bieten, der offenbar später erst in diese Gestalt gebracht worden ist. Auch andere Abweichungen, die sich hier und in andern Codices finden, und von denen nachher die Rede sein wird, sind nicht der Art, dass man sie dem Verfasser zuschreiben kann. Am wenigsten hat eine Vermuthung[2]) Grund, dass eine zweite Ausgabe mit Weglassung der Stelle über König Rudolf von ihm veranstaltet sei: nur in einem sehr mangelhaften Druck sind die betreffenden Worte ausgefallen.

Der Brief des Jacobus bezeichnet die Schrift als handelnd 'de praerogativa Romani imperii', und dem entsprechend lautet der Titel in den Handschriften, welche die am meisten authentische Ueberlieferung des Textes geben. Andere sagen allgemein 'super Romano imperio' oder 'de translatione imperii' oder ähnlich, mehrere mit dem Zusatz 'Cronica'. Aber weder dieser Name noch irgend eine jener Bezeichnungen drücken den Inhalt des Buches genau und vollständig aus. Die Ueberschrift 'de praerogativa R. i.', die wir wohl als die ursprüngliche müssen gelten lassen, entspricht besonders dem ersten Capitel, das eben eine Handschrift allein dem Jordanus hat vindicieren wollen, im folgenden stellt sich dagegen der Verfasser die Aufgabe zu zeigen, dass das Römische Reich mit Recht, ja mit Noth-

1) Urk. vom 17. Dec. 1260, bei Lacomblet I, S. 280; Ennen und Eckertz II, S. 432. In dem Kölner Urkundenbuch habe ich den Namen sonst nicht gefunden.

2) Vossius a. a. O. S. 788. Ueber eine gerade entgegengesetzte Annahme von Denis, die Stelle sei vielleicht späterer Zusatz, s. vorher S. 4 N. 8.

wendigkeit auf die Deutschen übertragen worden sei. Dies ganz von dem Vorhergehenden zu trennen, in dem Werke wie es vorliegt ursprünglich zwei Tractate, nun des Jordanus selbst, zu sehen, wie auch einmal geschehen[1]), ist aber auch kein ausreichender Grund vorhanden[2]): eher mag man das erste Capitel wie eine Art Einleitung betrachten, in welcher der Autor die Bedeutung des Reiches darlegt, von dessen Uebertragung auf die Deutschen nachher weiter gehandelt wird. Dieser geschieht auch schon dort Erwähnung, und das Folgende erscheint als Ausführung und Rechtfertigung dessen was vorher kurz berührt ist.

In eigenthümlicher Weise, mit einer gewissen historischen, aber freilich oft Sage und Tradition für wahre Geschichte nehmenden Erudition wird diese Aufgabe behandelt, dabei noch wiederholt die Berechtigung und Selbständigkeit des Kaiserthums begründet, aber das ohne directe Polemik gegen Rom, eher mit einer hervortretenden Abneigung gegen Frankreich und die Franzosen, deren Ansprüche auf höhere politische Bedeutung damals begannen, und die hier mit dem Besitz des Studiums, als einer dritten selbständigen Macht neben Kirche und Kaiserthum, getröstet werden sollen. Dabei erhebt der Verfasser seine mahnende und warnende Stimme vornehmlich auch gegen die Deutschen selbst, Fürsten und Volk, nicht beizutragen zur Verkleinerung des Königthums und Kaiserthums, vielmehr dasselbe in Ehren und Ansehn zu erhalten, wie das einem patriotischen Mann in der Zeit Rudolfs wohl nahe liegen mochte[3]).

---

1) So Sinner, Catal. bibl. Bern. III, p. 529, der zwei Tractate aufführt, den einen de praerogativa imp. Rom., den andern de translatione imperii ad Germanos, wahrscheinlich gestützt auf eine ähnliche Notiz in der verlornen Berner Handschrift, wie sie die Wiener giebt; vielleicht dass jene selbst noch bestimmter die Theile unterschieden hat, ohne dass daraus doch folgen würde, es seien ursprünglich wirklich zwei selbständige Abhandlungen gewesen.

2) Eine ausdrückliche Beziehung auf das Folgende: ut latius infra dicetur, findet sich allerdings nicht in dem ursprünglichen Text.

3) Selbst Papst Gregor IX. hat damals einigermassen verwandte Grundsätze ausgesprochen; Theiner, Cod. dipl. dom. temp. I, Nr. 336.

Jordanus verläugnet auch dabei seinen norddeutschen Standpunkt nicht. Er ist kein Freund der Staufer, er erkennt nicht blos die Absetzung Friedrich II. durch den Papst an, er findet überhaupt, dass jene das Reich verändert und heruntergebracht haben: aus einem Deutschen oder Römischen sei es zu einem Alamannischen geworden. Dabei nimmt er aber nicht etwa auf ihre Italienische Politik oder ihre Opposition gegen die Kirche Rücksicht; er geht überhaupt einer weiteren Erörterung aus dem Wege, und klagt am Ende doch mehr die Fürsten, gerade auch die geistlichen Fürsten, als die Könige selber an.

Auch die Römer und ihre Bischöfe werden gewarnt, dass nicht um ihrer Sünden willen das Reich von ihnen genommen werde. Dem Frieden und der Eintracht redet Jordanus das Wort; er wünscht und bittet, dass Gott regnum und sacerdotium reformieren und so vereinigen möge zum Segen der heiligen Kirche und des katholischen Glaubens auf Erden.

Der Gang der Darstellung in dem Buche ist der folgende. Das erste Capitel zeigt, wie das Römische Reich von dem Herrn Jesus Christus und dem h. Petrus anerkannt und geehrt worden sei, und führt aus, dass die Deutschen, auf welche das Reich übertragen, dies zu bedenken und darnach zu handeln hätten. Das zweite kündigt als Aufgabe der folgenden Ausführung an, zu zeigen, dass mit Recht jene Uebertragung auf die Deutschen stattgefunden, das Reich nicht bei den Römern geblieben, nicht zu den Galliern gekommen sei. Darauf handelt Capitel 3 zuerst von diesen und namentlich ihren verschiedenen Eigenschaften. Capitel 4 hebt an mit der Wanderung der Trojaner, von denen wie die Römer auch die Germanen abgeleitet werden, die auch den Namen der Franken führen; es folgt die Geschichte dieser bis zu Karl dem Grossen, dem der Papst das imperium überträgt. Capitel 5 berichtet dann, wie das Recht den Kaiser zu wählen an Deutsche Fürsten kam, wie aber ein Theil des Reichs als Königthum den Nachkommen Karls verblieb und dies als Entschädigung auch das studium empfing, so dass hinfort die Römer das sacerdotium, die Germanen das imperium, die Gallier das studium besassen. In Capitel 6 wird weiter erzählt, dass

die Germanen das Haus Karls verliessen, und in Verbindung mit den Sachsen den Herzog Heinrich wählten, dessen Nachkommen aber später entarteten und deshalb Reich und Herzogthum verloren, worauf die Kurfürsten einen Schwaben wählten, unter dem und dessen Nachfolgern das Reich immer mehr verfiel, bis (Cap. 7) neuerdings Rudolf von Habsburg erhoben und damit der inneren Zwietracht ein Ende gemacht sei. Capitel 8 zieht aus dem Vorhergehenden Folgerungen und richtet Ermahnungen an die Deutschen Fürsten. Capitel 9 sucht aus der Geschichte der heiligen Eucharius Valerius und Maternus nochmals zu zeigen, dass die Uebertragung des Römischen Reichs durch den Papst auf die Germanen mystisch vorbestimmt gewesen sei. Die beiden letzten kurzen Capitel fassen das Gesagte kurz zusammen und schliesen mit dem Wunsch nach Eintracht und Frieden zwischen Reich und Kirche.

Die Abhandlung ist, wie das Angeführte zeigt, abgesehen von den ersten und letzten Capiteln, wesentlich historisch gehalten, und die so gegebenen Ausführungen und Schilderungen verleihen der Schrift ein besonderes Interesse. Manches beruht offenbar auf eigner Beobachtung und Kenntnis, namentlich die Charakteristik der beiden Völker mit denen das Buch sich beschäftigt, der Deutschen und Franzosen.

Für die geschichtlichen Nachrichten hat Jordanus mancherlei Schriften gehabt und benutzt[1]: Isidors Etymologiae (Cap. 3. 4), eine Geschichte der Franken, Gesta und Miracula Karoli, die er anführt (Cap. 4), die Gesta Trevirorum (Cap. 3), die Vita Materni Valerii et Eucharii (Cap. 8).

Oft aber, wie er wohl weiss und selber sagt, weicht die Darstellung des Jordanus von anderen Berichten ab[2]. Er folgt offenbar mit Vorliebe der mündlichen Tradition, und hat manches zuerst oder allein aufgezeichnet was er so erfahren und gesammelt, hie und da vielleicht auch die Dinge sich etwas zurechtgemacht, wie sie für seine Auffassung

1) In der Vorrede beruft er sich auf scripta auctentica aliorum; Cap. 2 heisst es: ut quedam antiquitates ex multorum scriptis collecte recitentur; Cap. 6: quae in multis scriptis sufficienter exprimuntur.

2) Cap. 4: salvis aliorum descriptionibus; C. 8: Fateor, me in precedentibus ab aliquorum scriptis in quibusdam deviasse etc.

passten. Hier zuerst finden wir die Geschichte von der Entstehung des Namens Karl, die Gründung der Kirche S. Mariae in Capitolio zu Köln durch die Plectrudis, die Gemahlin des älteren Pippin, die Uebertragung des studium nach Paris durch Karl den Grossen. Ganz abweichend von anderen Darstellungen ist die Verlegung der reges criniti zu den Thüringern, die Aufführung eines Königs Walwanus bei den Franken, die Bezeichnung eines Grafen Dodo als dux Ardennie, die Ableitung der Pfalzgrafen von den alten majores domus, die in der Pfalz zu Trier ihren Sitz gehabt, die Nachricht, dass die späteren Merovingischen Könige auf ihrem ochsenbespannten Wagen ins Theater fuhren, der Name der Gemahlin König Pippins Teberga und ihre Bezeichnung als Schwester des Kaisers Michael von Constantinopel.

Zwei seiner Erzählungen aber sind es, die eine besondere Hervorhebung verdienen.

Die eine ist die Darstellung von der Einwanderung und Verbreitung der Franken. Auch sie ist ebenso wie der übrige Inhalt in neuerer Zeit ganz unbeachtet geblieben, so viel man sich auch mit den verschiedenen Formen der sogenannten Trojasage beschäftigt hat[1]) und so wesentlich

---

1) S. besonders Massmann zur Kaiserchronik III, S. 494 ff., wo das Material wohl am vollständigsten aber durchaus ungeordnet gesammelt ist; Roth, Die Trojasage der Franken, Germania I, S. 34 ff., wo die älteren Darstellungen am besten kritisch zusammengestellt und beleuchtet sind; Braun, Die Trojaner am Rheine (Bonn 1856). Vgl. Gött. Gel. Anz. 1857. St. 126. 127. Was K. Pertz, De cosmographia Ethici p. 193, und Wuttke, in seiner Ausgabe des Aethicus S. 4, über den Ursprung der Trojasage überhaupt vermuthen, halte ich für nicht begründet. Der uns vorliegende sogenannte Ethicus ist gewiss mit Roth erst in die spätere Merovingische Zeit zu setzen; Heidelb. Jahrb. 1854. S. 269 ff.; vgl. Kunstmann in den Münch. Gel. Anz. 1854. I, Nr. 31—34. Ebenso wenig aber kann ich Zarncke beistimmen, Ueber die Trojanersage der Franken, Berichte der phil.-hist. Classe der k. Sächs. Gesellschaft der Wissenschaften 1866. S. 257 ff., Ethicus habe aus den Gesta und Fredegar geschöpft, der Bericht dieser beiden sei aber aus der kurzen Notiz des sog. Prosper Tiro: Priamus quidam regnat in Francia, gemacht. Diese Stelle des Chronicon ist später interpoliert; wie in den G. G. A. a. a. O. p. 1260 bemerkt

sie in Betracht kommt, um andere spätere Gestalten derselben zu erklären.

Während in den älteren Schriften besonders zwei Erzählungen[1]) neben einander herlaufen, die eine auf den sogenannten Fredegar zurückgehend, von der Einwanderung der Franken unter dem König Francio, der mit einem Theil der Trojaner von der Donau an den Rhein zog, die andere aus den Gesta Francorum stammend, nach welcher Trojaner unter Antenor und Priamus durch die Mäotischen Sümpfe nach Pannonien kamen, hier die Stadt Sicambria gründeten, dann wegen eines glücklichen Kampfes gegen die Alanen vom Kaiser Valentinian den Namen Franken empfingen, später aber, nachdem Priamus im Kampf gegen die Römer gefallen, nach dem Rhein zu zogen: giebt Jordanus eine, wenn auch mit der letzten verwandte, doch in vieler Beziehung ganz abweichende Darstellung. Aeneas und der jüngere Priamus, Enkel des grossen Priamus, ziehen durch Africa, kommen nach Italien (wo Aeneas bleibt), Priamus weiter nach Gallien an den Rhein, wo er die Gallier vertreibt und nach dem Westen zu weichen nöthigt. Troja (Xanten) und Bonna (Bonn) werden von ihm erbaut. Die Einwanderer nehmen Frauen von den Deutschen (Theutonici), die Nachkommen eines Riesen sind, lernen auch ihre Sprache. Sie schliessen mit den Trierern Frieden und machen Trier zum Sitz ihres Reiches. Von dem Heer des Aeneas werden sie Germanen genannt, 'eo quod illi et isti de Trojanorum germine processissent'. Da diese Germanen an Zahl gewachsen, schicken sie einen Theil ihres Heeres nach Thüringen und richten da ein Reich auf. Dann erscheinen die Römer unter Julius Caesar, unterwerfen die prima Germania und Gallia, erneuern aber zugleich die alte Brüderschaft mit den Deutschen. Später bekämpfen diese auf Aufforderung der Römer die Alanen, werden zur Belohnung frei von Tribut und daher Franken genannt. Wieder an Zahl zunehmend, senden sie einen Theil ihres Heeres über

---

ist und inzwischen auch Zarncke selbst nach näheren Mittheilungen aus dem handschriftlichen Apparat Bethmanns bestimmter ersehen und mir mitgetheilt hat.

1) Die dritte des Ethicus kommt hier gar nicht in Betracht.

den Rhein nach Osten, wo sie seitdem Ostfranken heissen, einen andern gegen Westen an die Seine, der sich dort mit Gallischen Weibern verbindet, die Gallische Sprache annimmt und den Namen Francigenae 'quasi a Francis geniti' empfängt.

Ganz von allen andern Darstellungen verschieden ist der Zug über Africa und Italien nach Gallien an den Rhein. Dagegen nennen den Priamus als Führer des Zuges[1]) neben Antenor schon die Gesta Francorum (c. 1) und alle die ihnen folgen bis auf Gotfried von Viterbo hinab. Dieser erwähnt auch wenigstens in der Memoria seculorum, ebenso wie Otto von Freising (I, 25) und das Annolied (ed. Bezzenberger S. 76), die Erbauung von Troja = Xanten am Rhein[2]); das letztere nennt aber Franko als Führer, von dem auch Otto weiss, während derselbe dem Gotfried ganz fremd ist. Verona (Bonn) wird, soviel ich weiss, in keiner andern Erzählung hierauf zurückgeführt. Die anderen Nachrichten über die Verhältnisse am Rhein haben ebensowenig in älteren uns erhaltenen Darstellungen eine Anknüpfung. Otto (IV, 32) und Gotfried lassen die Franken erst nach Thüringen und dann über den Rhein gelangen; jener glaubte wohl so die Gesta Francorum zu berichtigen[3]).

1) Ueber die Stelle im Chronicon des sogenannten Prosper Tiro, ed. Roncallius I, p. 737, wo Priamus als erster König der Franken genannt wird, s. Gött. Gel. Anz. 1857. St. 127. S. 1260.

2) Schon lange vorher erwähnt die Hist. epit. des sogenannten Fredegar c. 2 des Baues einer Troja am Rhein oder 'non procul a Rheno', aber ohne sie mit dem späteren Xanten in Verbindung zu bringen. Ebenso Honorius August., Imago mundi I, c. 29: Haec et Francia a Franco rege est dicta, qui de Troja cum Aenea veniens, Trojam juxta Rhenum condidit, terram Franciam cognominavit, eine Stelle, die nicht hätte in den Auszügen der Mon. G. h. weggelassen werden sollen. Die Beziehung auf Xanten hat das Annolied durch den Beisatz: 'den bach hizin si Sante nâ demi wazzere in iri lante'. Daran schliesst sich der Vers: 'den Rin havitin si vure diz meri'. Dass die Kaiserchronik diesen des Reims zum Folgenden wegen beibehalten, dagegen das Vorhergehende, ohne das er gar keinen Sinn hat, weggelassen, zeigt allein schon, dass sie die abgeleitete Darstellung ist.

3) Aehnlich vorher das Fragment einer Hist. Francorum, das ich aus einer Bamberger Handschrift, Forschungen III, S. 146, herausgegeben.

Mit diesen, die erzählen, dass die Franken, nachdem sie sich 'in extremis partibus Rheni fluminis in Germaniarum oppidis' 'crinitos reges' erhoben und dann 'venientes in finibus Thuringorum ibidem resederunt', berührt es sich, wenn bei Jordanus ein Theil der Germanen — denn so heissen sie noch — vom Rhein nach Thüringen gelangt und dort 'multo tempore reges habuerunt crinitos'. Ebenso hat wohl eine gewisse Aehnlichkeit, was über den Ursprung des Namens Franken gesagt wird; aber unser Autor setzt die Sache viel später, nach der Niederlassung am Rhein und in Thüringen, während es nach den Gesta in die Zeit des Wohnens in Pannonien fällt; auch wird nicht Valentinian genannt, sondern 'a senatu et populo Romano' geht das Edict aus, welches zum Kampf gegen die Alanen auffordert[1]; endlich der Name Franci wird nicht als 'feri' 'feroces' erklärt, wie es jene und die ihnen folgen thun, sondern als 'liberi'; eine Deutung, die sich vorher bei Turpin, aber in ganz anderem Zusammenhang findet[2].

Auch die Erklärung des Namens Germanus ist hier eigenthümlich. Während nach den früheren Darstellungen die Trojaner oder Franken die Germanen vorfinden, sie unterwerfen und dann auch ihren Namen annehmen, heissen sie so, nicht gerade als Brüder der Römer, aber als mit diesen aus demselben Ursprung (germine) hervorgegangen: eine

---

1) Wie schon der Cod. Camerac. der Gesta, Bouquet II, S. 542, und die Ann. Quedlinburgenses (SS. III, S. 30), so verändern auch mehrere Handschriften des Jordanus die Alanen in Alamannen.

2) S. Pontanus, Origg. Franc. p. 182: er nennt keinen andern älteren Autor. Aber freilich ist nicht Cluver der erste, wie Luden, D. G. II, S. 481, meint. Im spätern Mittelalter hat die Ableitung Gobelinus Persona IV, c. 21: et sic ipsi lingua vulgari appellati sunt Francken, quod significat idem quod liberi; VI, c. 16: lingua Romana Francken, quod sonat liberi, appellati sunt. (Eine Benutzung des Jordanus habe ich sonst beim Gobelinus nicht bemerkt). Vgl. Aventin (Ann. Boj. 1580. S. 235), der sagt: Hoc nomen ... deductum a libertate, quae Teutona lingua Freihait, Freyhen, Freyheit und Freien dicitur. Nach Grimm, Wörterbuch, ist frank für frei, wenn auch Deutschen Ursprungs, erst im 17. Jahrhundert aus dem Französischen bei uns eingebürgert worden.

Deutung, die namentlich der Ansicht Gotfrieds von Viterbo von der engen Verbindung der beiden Völker und ihrer gewissermassen prädestinierten Vereinigung in dem Römischen Kaiserthum durchaus entsprochen hätte, sich aber bei ihm noch nicht findet.

Die Unterwerfung durch Caesar wird ähnlich im Annolied und daraus in der Kaiserchronik erzählt; doch auch hier ohne Anspielung auf die alte Brüderlichkeit.

Andererseits kennt Gotfried von Viterbo die Bezeichnung Francigenae für die Westfranken oder romanischen Franken, aber mit Zuthaten, die sich hier nicht finden. Der Name begegnet zuerst in dem Fragment der Historia Francorum (Forschungen III a. a. O.), und ist von da in den Ekkehard, und so zu Otto und weiter zu Gotfried gekommen [1]. An Gotfried und Otto erinnert auch einigermassen, was über die Verbreitung der Franken nach Westen und die Annahme der hier vorgefundenen Sprache gesagt wird; doch nennen jene weder die Seine noch bezeichnen sie die Sprache als Gallica.

Von einer bestimmten Benutzung einer älteren uns erhaltenen Darstellung kann also nirgends die Rede sein. Nur einzeln lassen sich gewisse Elemente nachweisen, die mit der hier gegebenen Erzählung Verwandtschaft zeigen, auf ihre Entstehung einen gewissen Einfluss gehabt haben können [2].

Dagegen hat der Bericht des Jordanus entschieden auf spätere Darstellungen eingewirkt: mehrere scheinbar weit auseinanderliegende Erzählungen, und solche, deren Ursprung man zum Theil nicht nachzuweisen vermochte, erhalten hier ihre Erklärung.

Am deutlichsten ist es bei dem Petrus de Andlo, der in seinem Buch de imperio Germano auch sonst dies seiner Aufgabe ganz entsprechende Werk des Jordanus mehrfach benutzt hat. Die Erzählung über den Ursprung der Germanen oder Franken (I, c. 15) ist grossen-

---

1) Ebenso der Satz: universam Galliam sive Germaniam ab Equitania usque Bawariam sibi subjugant.

2) Eine ganz abweichende locale Nachricht hat das Chron. Altinate, Archivio stor. App. V, p. 40: Antenor habe Aquileja gegründet.

theils hieraus genommen, auch der wörtliche Ausdruck beibehalten, nur einiges unter Berufung auf eine chronica Francorum abweichend erzählt.

Rothe in der Thüringer Chronik (c. 37 und 38) verbindet zwei Darstellungen mit einander: die eine, deren Ursprung der Herausgeber v. Liliencron nicht anzugeben vermochte[1]) (Vorrede S. XIII), geht auf unsern Autor zurück. Der Zug durch Africa, unter Führung des Priamus an den Rhein, die Gründung von Xanten (Santwerffen) und Bonn, die Herrschaft zu Trier ergeben dies aufs deutlichste. Den beiden Städten ist als dritte Bingen zugegeben. Sagt dann Jordanus: conjuges accepit cum suo exercitu de mulieribus Theutonicis, so Rothe: 'und nam do zu der ee eyn grosses weip die hie Theotonica'; was auf eine etwas andere Fassung der lateinischen Vorlage schliessen lassen könnte; doch weist dann auf unsern Text gleich der Zusatz hin: 'die was ressengeschlechtes'; vgl.: Processerant enim a Theutona gigante. Und heisst es hier weiter: a quo Theutonici sunt nuncupati, so dort: 'Unde do von ßo synt die Dutzschen noch zu Latine Theotonici genant'. Auch fügt Rothe hinzu: 'Unde die andern hern die beweibeten sich mit dem selben geslechte; uf das yre kinder stargk unde gross worden': entsprechend dem was Jordanus hat: eo quod essent corpulente et habiles ad prolem fortiorem propagandam. Die Beispiele, welche Rothe giebt, Siegfried, Hagen und Krimhild, sind ihm freilich eigenthümlich. Dagegen geht auch was über den Namen Germani gesagt wird auf diese Quelle zurück. Alles Weitere aber hat nichts mit derselben zu thun[2]).

Ein dritter von Jordanus abhängiger Bericht ist der des Küchlin in seiner Reimchronik über die Anfänge Augsburgs, Städtechroniken, Augs-

---

1) Auf seinem Standpunkt hätte sie ebenso gut gross gedruckt werden sollen wie c. 38.

2) Dies gehört zu der Classe der Erzählungen, die auf die Gesta Francorum zurückgehen: Antenors Sohn Senno baute in Ungarn Sytambria (c. 37), schiffte von da 'durch Prussen unde Russen' und kam an die See dahin, wo nun die Sachsen, damals die Thüringer wohnten. Zu vergleichen ist Königshofen S. 230: die Trojaner kommen auf dem Meere 'gen Meotidas paludes, das is ginesite Pruslant'; aber erst dann bauen sie Sycambria.

burg I, S. 345. Der Zug durch Africa, weiter unter dem jungen Priamus an den Rheinstrom, die Vereinigung mit Trier u. s. w. finden sich ganz entsprechend hier. Die Nachricht, dass sie zu Köln Frauen nahmen, erklärt sich ebenfalls aus dem Jordanus, indem die Worte 'diocesis Coloniensis' oder 'per diocesem Coloniensem', die zu der vorhergehenden Erzählung von der Gründung der Städte Xanten und Bonn gehören, mit dem folgenden 'conjuges accepit cum suo exercitu' verbunden sind. Auch was über den Namen Germanen gesagt wird, wenn auch in der Form etwas abweichend ('Eneas der schreibe Priamo in allen brieven germano, darumb das sie von einem samen geborn waren mit kuniges namen; die schrift die schal durch das lant, das die edeln wurden alle genant Germani' etc.) kommt doch wesentlich auf dasselbe heraus was Jordanus hat. Da dann dieser sagt, dass die Franken von dem Rhein einen Theil ihres Volks gen Osten sandten, nimmt Küchlin das auf, und giebt der Sache nur die Wendung, dass sie nach dem Riess zogen, um dann hieran die Gründung Augsburgs anknüpfen zu können.

Entfernter ist die Aehnlichkeit einer auch bisher auf keine andere Quelle zurückzuführenden Stelle des Henricus de Hervordia, ed. Potthast S. 6. An Jordanus erinnert der Bau von Xanten. Dann ist auch von Trier die Rede, aber nicht von friedlicher Vereinigung, sondern Zerstörung, allerdings mit der Folge, dass die Franken lange Zeit dort wohnen. Von da kommen sie nach Paris, lassen aber 'in Germania et nomen et gentem meliorem' zurück, 'quarum prima usque in presentem diem Franconia vel Francia orientalis dicitur'; was wenigstens daran erinnert, dass auch Jordanus die Franci orientales und die an der Seine sich gegenüberstellt. Doch sind die Einzelheiten überall abweichend, namentlich auch die Erwähnung von Sycambria zu Anfang auf eine andere Relation hinweisend: und man wird deshalb wohl nicht an eine Benutzung des Jordanus selbst denken können. Vielleicht dass Heinrich einige Bestandtheile oder Reminiscenzen jener Erzählung hier mit anderen zu einem neuen willkürlichen Ganzen verband.

Weniger Glück gemacht hat die eigenthümliche Darstellung des Jordanus von dem Ursprung des Rechts der Kurfürsten. Wie sie in

neuerer Zeit bei den wiederholten Verhandlungen über diese Frage nirgends Erwähnung gefunden hat, so meines Wissens auch keinen Einfluss auf spätere Autoren des Mittelalters geübt. Historischen Werth hat es natürlich gar nicht, wenn berichtet wird, dass Karl der Grosse anfangs die vier Fürsten Germaniens, die Erzbischöfe von Trier, Köln und Mainz und den Pfalzgrafen, als Wähler einsetzte, dann später diese den Herzog von Sachsen und Markgrafen von Brandenburg hinzuzogen und mit diesen in Gemeinschaft den Herzog Heinrich wählten. Bemerkenswerth ist aber, dass hier das Kurfürstencollegium, wie wohl sonst das ganze Reich, auf die Vereinigung der Franken — das sind die Germanen — und Sachsen zurückgeführt wird, dass es dann nach dieser Stelle (Cap. 6) nur sechs Wähler sind und des Königs von Böhmen keine Erwähnung geschieht, während freilich an einer frühern (Cap. 1) der Text, welcher im allgemeinen als der authentische angesehen werden muss, auch ihn mit aufführt. Ausserdem ist das Ganze ein Zeugnis mehr, wie früh verschiedene sagenhafte Erzählungen über den Ursprung einer Institution aufkamen, die das Interesse lebhaft in Anspruch nehmen musste und der man auf die verschiedenartigste Weise, aber immer mit gleich wenig Kritik und wirklich historischem Verständnis, ein hohes Alter und eine besondere Berechtigung zu vindicieren suchte. Während spätere Chroniken wohl Otto III. die Einsetzung des Kurfürstencollegiums zuschreiben[1]), Heinrich von Herford nach dem Tode desselben die deutschen Fürsten diese Einrichtung treffen lässt[2]), hat schon Thomas von Aquino, unter Berufung auf ältere Schriften, die Angabe, der Papst Gregor V., der

1) Mit Unrecht führt dies Wilmans, Jahrb. Otto III. S. 246, auf Martinus Polonus zurück; dieser sagt nur unter diesem Kaiser: Et licet isti tres Ottones per successionem generis regnaverint, post tamen institutum fuit, ut per officiales imperii imperator eligeretur. Eins der ältesten und zugleich ausführlichsten Zeugnisse wird das des Jahrbuches zu Zürich (— 1336) sein, herausgegeben von Ettmüller, Mittheilungen der antiq. Gesellsch. II, p. 50 ff. Gobelinus und Engelhusius, die Wilmans u. a. anführen, haben es nicht.

2) ed. Potthast S. 94: die Nachricht ist offenbar aus einem Misverständnis des Martinus hervorgegangen. Engelhusius hat dies mit der Nachricht von der Einsetzung durch Papst Gregor combiniert, Leibniz SS. II, p. 1081.

Zeitgenosse Otto III., habe die Anordnung getroffen, dass sieben Fürsten Deutschlands die Wahl vornähmen [1]). Dem tritt das etwas jüngere Zeugnis des Jordanus zur Seite, der bis zu den Zeiten Karl des Grossen und Heinrich I. hinaufsteigt und mit den Anfängen des Kaiserthums bei Franken und Deutschen auch die Anfänge des Collegiums der Wahlfürsten verbindet, der so nichts von einem Einfluss des Papstes auf diese Einrichtung weiss und man kann sagen eine nationale Auffassung der

---

1) De regimine principum III, c. 19, Opera ed. Parmae T. XVI (1865) p. 266: Et tunc diversificatus est modus imperii, quia usque ad tempora Caroli in Constantinopoli in eligendo servabatur modus antiquus: aliquando enim assumebantur de eodem genere, aliquando aliunde; et aliquando per principem fiebat electio, aliquando per exercitum. Sed instituto Carolo, cessavit electio, et per successionem assumebantur de eodem genere, ut semper primogenitus esset imperator; et hoc duravit usque ad septimam generationem. Qua etiam deficiente tempore Ludovici a Carolo separati, cum ecclesia vexaretur ab iniquis Romanis, advocatus est Otto primus dux Saxonum in ecclesiae subsidium, liberataque ecclesia a vexatione Longobardorum et impiorum Romanorum ac Berengarii tyranni, in imperatorem coronatur a Leone septimo genere Alamano; qui et imperium tenuit usque ad tertiam generationem, quorum quilibet vocatus est Otto. Et extunc, ut historiae tradunt, per Gregorium quintum, genere similiter Theutonicum, provisa est electio, ut videlicet per septem principes Alamaniae fiat, quae usque ad ista tempora perseverat; quod est spatium ducentorum septuaginta annorum vel circa; et tantum durabit, quantum Romana ecclesia, quae supremum gradum in principatu tenet, Christi fidelibus expediens judicaverit. Pfeffinger, Vitr. ill. I, p. 1037 (1731), schreibt die Stelle mit Unrecht dem älteren Thomas Anglicus zu, und auch sonst wird wohl über die Autorschaft der Schrift gezweifelt. Vgl. Heinrich, De origine juris septem principum electorum p. 7 ff. Die Stelle muss um 1270 geschrieben sein. Aehnlich der Mon. Hamersleb., Leibniz I, p. 576. Die Uebertragung des Rechts von dem Papst auf 'certis principibus ecclesiasticis et secularibus' erkennt an K. Albrecht I. im J. 1303, Mon. Leges II, S. 484. Schon 1279 ähnlich der Markgraf Otto von Brandenburg, Dudik, Jter Rom. I, S. 31. Vgl. Lorenz, Geschichte I, S. 223 N. 1; Busson, bei Sybel, Hist. Zeitschr. XVII, S. 447. Petrus de Andlo II, 1 setzt die Einsetzung nur in die Zeit Gregors und giebt zugleich das, hiermit nicht übereinstimmende, Jahr 1004 an. Wie Konrad von Megenberg, aus dessen Tractat de translatione imperii Höfler neuerdings Auszüge gegeben, Aus Avignon S. 24 ff., die Sache fasst ist, aus dem Mitgetheilten, S. 27, nicht deutlich.

kirchlichen, die in dem Bericht des Thomas repräsentiert ist, entgegenstellt; was später wohl andere auf anderem Wege, durch Uebertragung der dem Gregor V. zugeschriebenen Einsetzung auf den gleichzeitigen Kaiser oder die Fürsten selbst zu erreichen suchten.

Das Werk des Jordanus liegt aber in verschiedenen Recensionen vor, deren Verhältnis zu einander und zu dem Verfasser nicht gleich deutlich zu Tage tritt. Längere Zeit bin ich selbst geneigt gewesen, eine kürzere Fassung, wie sie ohne Vorrede in zahlreichen Handschriften, mit derselben aber wenigstens in einer sich findet, für die ursprüngliche zu halten: sie zeichnet sich durch eine gewisse Einfachheit aus und erscheint frei von manchen Irrthümern und Fehlern, die man auf den ersten Anblick geneigt sein mag, eher einem späteren Interpolator als dem Autor selbst zuzuschreiben. Doch auch manche Bedenken machen sich sofort dagegen geltend, namentlich dass sich nicht wohl erklärt, wie das Richtigere einmal geschrieben in ein Ungenaueres verwandelt werden konnte, z. B. der dux Sueviae, wie der spätere Kaiser Friedrich I. vor seiner Wahl heisst, in einen nobilis de Suevia; während andere Aenderungen, die den Text in Wahrheit nicht verbessern, sich doch wohl aus einem nur nicht immer glücklichen Streben darnach erklären lassen; wenn z. B. statt Heinrichs als des ersten Kaisers aus dem Sächsischen Hause Otto genannt wird, der ja wirklich zuerst die kaiserliche Krone empfing, und nun im Zusammenhang damit ein Satz weggelassen, der sich auf jenen bezog und auf diesen nicht passte. Auch würden bei jener Annahme dem Jordanus Stellen abgesprochen werden müssen, die in Form und Inhalt ganz dem Uebrigen homogen sind und die man am wenigsten Grund hat einem andern Autor zuzuschreiben, wenn sie sich in derjenigen Handschrift finden, die die Vorrede am meisten in der ursprünglichen Gestalt giebt, und die daher an sich Anspruch hat für die zuverlässigste Ueberlieferung des Werkes überhaupt zu gelten. Dazu kommt, dass nur, wenn dieser Text als Grundlage angenommen wird, es möglich ist, wenigstens einigermassen die Entstehung der übrigen welche vorliegen und ihr Verhältnis zu einander zu erklären.

Ohne einige Mängel ist aber freilich auch dieser für uns älteste Text (A) nicht. Abgesehen davon, dass, wie vorher angenommen ward, die Vorrede aus zwei ursprünglich verschiedenen Theilen zusammengesetzt und die Ueberschrift, welche sich auf den Autor des zweiten, den Jacob de Colonna, bezieht, vor den Anfang des ersten gestellt ist, enthält nicht blos die eine uns zu Gebote stehende Handschrift, sondern diese Recension überhaupt, wie die Ableitungen von ihr zeigen, offenbar falsche Lesarten: das vielleicht evidenteste Beispiel ist Cap. 8: 'magnitudinem' statt 'ingratitudinem'[1]). Darnach dürfen auch einige Stellen, die sehr das Gepräge eines späteren Zusatzes an sich tragen, für Glossen angesehen werden: ich habe sie in [ ] eingeschlossen. Und ausserdem bleibt allerdings die Möglichkeit, dass diejenigen Handschriften, welche nicht auf A zurückgehen, sondern auf anderem Wege aus dem Original abgeleitet sind, auch anderswo die ursprüngliche Fassung erhalten haben; worauf nachher zurückzukommen ist. Die volle Sicherheit des Richtigen wird da gegeben sein, wo A mit einem der Texte stimmt, die von ihm unabhängig sind (D. E. F).

Ganz abhängig ist zunächst eine Classe (B), die nur eine Reihe verschiedenartiger Zusätze bringt. Die meisten sind nicht eben bedeutend, einzelne aber auch ausführlicher; ganz fremdartig erscheint eine längere Einschaltung zur Geschichte Friedrich II. (Cap. 7), die auch von den beiden erhaltenen Handschriften dieser Classe nur die eine aufgenommen hat, während die andere zeigt, dass sie dieselbe vorfand aber wegliess; wenig in den Zusammenhang passend eine Auseinandersetzung über den Ursprung des Namens der Langobarden (Cap. 3). Anzuführen ist noch die Benennung des Giganten, von dem die Deutschen (Teutonen) ihren Namen haben sollen, als T(h)eucer (Cap. 4), die nähere Bezeichnung des Laufs der Secana (ebend.), der Zusatz zu Habsburg 'prope Basileam'

---

1) Zweifelhaft ist eine Stelle Cap. 5, wo A von allen abweicht, seine Lesung: cujus videlicet tamquam imperatoris posteritas nulli ad homagium vel aliquod obsequium teneretur, doch aber wohl eine Emendation zu dem Richtigen von D. E. F: cui videlicet t. imp. p. ad h. vel al. obs. teneretur. Auch andere Schreiber stiessen an und fügten ein unrichtiges 'non' vor 'teneretur' ein.

(Cap. 7). In beiden uns erhaltenen Handschriften findet im Anfang eine Versetzung statt, indem, offenbar durch falsche Stellung eines Blattes in der Vorlage, ein Theil des ersten Capitels in die Vorrede gerathen ist.

Hieran schliesst sich eine dritte Recension (C), die ihre Abhängigkeit von B auf das deutlichste kundgiebt, daneben aber auch mit andern Handschriften in Zusammenhang steht und ihrerseits auch wieder eigenes hinzugethan, namentlich aber den Ausdruck im einzelnen häufig willkürlich geändert hat. Die Verbindung mit B erhellt besonders aus zwei Stellen, einer, wo ein Stück von der Vorrede, die selber weggelassen ist, in den Text eingeschaltet wird, gerade da wo B durch Versehen Vorrede und Text in einander gewirrt hat, in der Weise, dass hier wohl ein grammatisch erträglicher Satz, aber kein irgend befriedigender innerer Zusammenhang gewonnen ist; der anderen gegen Ende, wo die abgekürzte Fassung der einen Handschrift offenbar zu einem an sich ganz leeren Satz dieser Recension Anlass gegeben hat (B 2 schrieb: Preterea sciendum est etc. Audivi etiam aliud, statt: Dicunt preterea aliud u. s. w., weil B 1 mit 'Preterea sciendum est' eine längere Einschaltung über Friedrich II. begonnen hat; daraus macht C: Preterea sciendum est, quod audivi aliud). Ausserdem hat C fast alle Zusätze von B, stimmt auch in einzelnen Lesarten oft mit diesem überein. Anderswo aber zeigt sich, und zwar durchgehend in allen Theilen, eine auffallende Verwandtschaft mit den, oft unrichtigen, Lesarten zweier Handschriften einer mehr abgekürzten Recension (F 4. 5); wie in diesen ist auch, wie schon angeführt, die Vorrede ausgelassen; es ist eine Eintheilung in kleinere Capitel durchgeführt, die sich wesentlich übereinstimmend ebenfalls in den angeführten Handschriften findet; die den Capiteln beigefügten, und in einzelnen Codices dieser Classe auch zu Anfang zusammengestellten Rubrae zeigen grosse Verwandtschaft, manchmal sind sie ganz identisch. So kann nicht bezweifelt werden, dass der Text dieser Recension aus wenigstens zwei Vorlagen zusammengesetzt ist. Einzelne Stellen scheinen selbst noch die Kenntnis anderer Handschriften zu verrathen: in einer (Cap. 4), wo A hat 'culto religionis', alle andern 'cultu regio', giebt C: regio vel religionis; an einer andern (Cap. 1), wo die meisten Hand-

schriften das 17. Capitel des Matthaeus citieren, eine (D) das 22., liest C: 22 alias 17. Mit der zuletzt genannten Recension findet auch sonst eine Verwandtschaft statt, die es nöthig macht, einen näheren Zusammenhang anzunehmen. C und D haben Stellen gemeinsam, die allen andern fehlen; einmal geben beide einen Satz, der deutlich als Abkürzung von B erscheint, so wie er lautet gar nicht recht verständlich ist (Cap. 3 über den Ursprung des Namens der Langobarden: et ab hoc dicti sunt Langobardi, quamvis modo barbam minime nutriant; das Letzte auf die in B gegebene, hier weggelassene Geschichte von dem Ursprung des Namens bezüglich). Dagegen gehen in den einzelnen Lesarten die beiden Recensionen meist auseinander, indem beide sich nicht selten mit einer gewissen Freiheit, ja Willkür von dem ursprünglichen Wortlaut entfernen. Doch geht C hier weiter als D, hat auch mehr eigenthümliche Zusätze, die sich aber meist mit Sicherheit als fremdartige Bestandtheile, beabsichtigte Erläuterungen, Glossen und dgl. kundgeben.

Die vierte Recension (D) bietet in Beziehung auf die Frage ihrer Entstehung die grössten Schwierigkeiten dar. Sie giebt die Vorrede ohne den Namen des Jacobus (der auch schon in B fehlt) und ohne die Stelle die sich auf die Namensnennung bezieht, hierin mit E übereinstimmend. In Beziehung auf den Bestand des Textes im grossen und ganzen findet mehr Uebereinstimmung mit B und C als mit E und F statt; die meisten Zusätze von B, nicht wenige von C finden sich wieder, ohne dass sich für die Priorität eines der beiden letzten recht sichere Anhaltspunkte ergäben; C könnte wie B und F auch D benutzt haben. Aber auch in D weist einiges auf eine doppelte Vorlage hin. An einer schon angegebenen Stelle (Cap. 4) lesen A. B. C: super Secanam, E. F: inter Secanam et Ligerim; D schliesst sich dem letzteren an, giebt aber: inter al. super, kennt also auch die andere Lesart. Aehnlich stehen später, wo C 'astutia', die übrigen Texte alle 'argutia' haben, in D 'astutia argutia' neben einander. Hiernach muss C zu den Quellen von D gerechnet werden[1];

---

1) So hat D wohl auch aus C das falsche 'Almani' statt 'Alani' empfangen, das in C aus F. 4. 5 zu stammen scheint.

Wenn ganz einzeln D mit B übereinstimmt gegen C, so ist wohl anzunehmen, dass nur die bekannten Handschriften von C hier etwas ausgelassen haben, wie auch die Codices von B in dem was sie an Zusätzen geben noch Verschiedenheiten zeigen (und ebenso möchte ich erklären, dass einmal C und A ohne B zusammenstimmen). Keineswegs folgt der Autor von D aber allein oder auch nur vorzugsweise der Recension C; er benutzt daneben einen anderen reineren Text, der freilich nicht auf A zurückgeht, aber mit A eine gemeinschaftliche Quelle hat und andererseits eine zweite Ableitung in E und F erfahren hat. In Stellen, wo D mit diesen stimmt gegen A. B. C, kann es also zweifelhaft sein, auf welcher Seite die bessere Ueberlieferung sich findet, da Aenderungen ebenso gut in A wie in der gemeinschaftlichen Grundlage von D und E (F ist aus diesem abgeleitet) gemacht sein können. Mitunter lassen innere Gründe in dem Text von A eine Glosse oder Aenderung erkennen; Zusätze der Art sind, wie vorher bemerkt, in der Ausgabe besonders bezeichnet worden. Anderswo wird aber die Ueberlieferung von A. B. C den Vorzug verdienen. So vergleicht nach diesen der Autor die Gallier in Beziehung auf ihre Hautfarbe mit Spaniern und Griechen; D. E. F setzen für diese die Mauren, was den Charakter einer späteren Besserung an sich trägt. Aehnlich ist es, wenn in einer schon angeführten Stelle der erste Text die Sitze der Francigenae (Franzosen) 'super Secanam' setzt, der zweite 'inter Secanam et Ligerim': man begreift, wie jenes, nicht wie dies zur Aenderung Anlass gab. Dass der Erzbischof Philipp von Köln das Urtheil eines Kaisers Heinrich gegen den Herzog Heinrich den Löwen vollstreckte (Cap. 7), musste auch bei sehr geringer Kenntnis der Geschichte als unrichtig erkannt werden und blieb deshalb fort. Umgekehrt freilich verhält es sich, wenn D. E. F den Tod Karl Martells nach Trier verlegen und in Uebereinstimmung damit nachher statt des 'episcopus Aurelianensis' des anderen Textes den 'Treverensis' als denjenigen nennen an welchen sich der Papst mit der Frage nach dem geschehenen Wunder wendet: jenes könnte eine Berichtigung sein; aber es lässt sich wohl auch denken, dass ein Interpolator irgendwo die Nachricht von dem Tode Karls in Trier fand und demgemäss dann die sonst

überlieferte Angabe über den Bischof änderte. Noch deutlicher erscheint als späterer Zusatz der damit verbundene Satz: Quidam tamen fingunt, hoc prope Parisius ad Sanctum Dyonisium esse factum; solche Bemerkungen wegzulassen liegt wenigstens gar nicht im Charakter der Recension A. Und darnach wird man dann auch andere Stellen beurtheilen dürfen, die an sich keine bestimmten Momente zur Entscheidung an die Hand geben. — Nicht erheblich sind die eigenen Zusätze von D; dagegen erlaubt sich der Autor dieser Recension allerdings nicht selten Aenderungen des Ausdrucks, wie sie manchmal durch die Verschiedenheit der beiden Texte, die ihm vorlagen, veranlasst sein mögen. Eine Handschrift dieser Classe (D. 2) hat aber auch noch weitere Veränderungen beliebt, namentlich ein paar grössere Einschaltungen vorgenommen, über eine andere Entstehung des Namens Pfalzgraf als sie Jordanus giebt (Cap. 1) und über die Kurfürsten (Cap. 5).

Dem gegenüber ist dann die fünfte Recension (E) vorzugsweise durch gewisse Auslassungen charakterisiert. Unter den Kurfürsten wird (Cap. 1) der König von Böhmen weggelassen, vielleicht weil später, wo genauer von ihrer Einsetzung die Rede ist und diese in die Zeit Heinrich I. gesetzt wird, Jordanus, wie schon bemerkt, wenn auch den Markgrafen von Brandenburg (der übrigens bei ihm einfach comes Marchie heisst, genauer erst in den späteren Texten bezeichnet wird), doch nicht jenen König aufführt, vielleicht aber auch, weil ja längere Zeit das Recht des Böhmen zur Theilnahme an der Wahl bestritten ward. Die Ableitung der Langobarden aus Gallia comata (c. 3) fällt aus, wohl weil ihre Unrichtigkeit zu Tage lag; Reims, neben Paris als Sitz der französischen Könige, wird weggelassen, weil nur dies dem Schreiber bekannt war; ebenso die Nachricht, dass der pronepos Karl des Grossen König Heinrich eine Verfügung jenes über das Königthum in Frankreich bestätigt (wo D den Heinrich in Ludwig verwandelt), als dem Verfasser unverständlich; eine Stelle über König Heinrich I., wie schon bemerkt, weil statt desselben Otto gesetzt ist; die Angabe über die Absetzung Friedrich II. durch den Papst vielleicht, weil der Schreiber diese nicht wie Jordanus als gültig ansah, während eine längere Stelle vorher über die deutschen Fürsten, die

sich der Güter des Reichs zu dessen Nachtheil bemächtigt, aus anderem Grunde Anstoss finden mochte. Anderswo mögen die Ursachen zu den vorgenommenen Aenderungen mehr zufälliger Art sein. Zusätze sind in E nur ganz vereinzelt gemacht: sie geben sich auch durch ihren Inhalt leicht als solche zu erkennen. Wo auch in solchen E mit C stimmt, ist es auf die theilweise Abhängigkeit des letztern von F zurückzuführen.

F selbst ist nichts als eine Ableitung aus E: im grossen und ganzen derselbe Text, nur ohne die Vorrede und ohne die letzten Capitel, die auf den ersten Blick als ein fremdartiger und nur wenig zur Sache gehöriger Anhang erscheinen mochten, den man selbst geneigt sein könnte für einen späteren Zusatz zu halten, wenn nicht alle anderen Recensionen ihn hätten und bei näherer Betrachtung doch auch Inhalt und Ausdrucksweise genugsam den engen Zusammenhang mit dem Vorhergehenden und denselben Verfasser zu erkennen gäben. — Innerhalb dieser Classe zeigen sich kleinere Verschiedenheiten, namentlich in der Eintheilung und Bezeichnung der Capitel, ausserdem in der Lesart einzelner Worte; nur einmal (Cap. 4) ist, und nur in einzelnen Handschriften, ein Zusatz gemacht, über die Gründung Triers, der, ebenso wie anderes jenen Eigenthümliche, in C überging.

Endlich kann noch eine letzte Art von Handschriften aufgeführt werden, die statt des Werkes des Jordanus nur mehr oder weniger bedeutende Auszüge enthalten, die aber unter sich nicht näher zusammenzuhängen scheinen und überall kein weiteres Interesse in Anspruch nehmen.

Das Verhältnis der verschiedenen Texte zu einander stellt sich nach dieser Erörterung folgendermassen:

A
E
B
F
C
D

Dass die Kenntnis noch anderer Handschriften, als mir zugänglich waren, dies Schema verändern, namentlich noch weitere Zwischenglieder einschalten kann, wird kaum der Erwähnung bedürfen.

Die Zahl der vorhandenen Codices ist eine sehr grosse: doch gehören fast alle dem 15. Jahrhundert an, wo das Buch des Jordanus besonders häufig gelesen und benutzt worden zu sein scheint. Sie finden sich in den Bibliotheken Deutschlands, Frankreichs, Englands und Italiens zerstreut, und nicht alle habe ich selber benutzen oder von befreundeter Hand für mich einsehen lassen können. Die mir zu Gebote standen (über 20) reichen aber, glaube ich, aus, um einen in allem zuverlässigen Text zu geben und die Zusätze der verschiedenen Recensionen zu unterscheiden und vollständig mitzutheilen. Die Wolfenbütteler Bibliothek allein enthält ihrer nicht weniger als fünf, und diese drei verschiedenen Recensionen angehörig; durch die Gefälligkeit meines zu früh der Wissenschaft entrissenen Freundes Bethmann konnte ich sie mit Bequemlichkeit hier benutzen; desselben Vortheils erfreute ich mich bei der Hamburger und der einen Münchener, während ich mehrere andere dieser Bibliothek während meines Aufenthalts im Herbst 1867, und kurz vorher die Baseler und Pariser an Ort und Stelle einsehen konnte. Den der letzten eigenthümlichen Zusatz, den ich nur theilweise selber abgeschrieben, verdanke ich der Güte des Hrn. Leopold Delisle. Die Berner der wichtigen Classe A war leider bei meiner Anwesenheit nicht aufzufinden und hat sich auch später nach einer gefälligen Mittheilung des Hrn. Dr. Hidber nicht wieder beibringen lassen: ein anderer Band trägt die Nummer, welche Sinners Katalog angiebt. Durch die gütige Vermittelung Hrn. Prof. Sickels erhielt ich eine vollständige und genaue Abschrift der einen Wiener und die nöthigen Nachweisungen über zwei andere durch den Stud. Hrn. Cicálek, und ebenso hat von der Düsseldorfer Hr. Archivrath Harless mir mit grosser Gefälligkeit statt der nur erbetenen Mittheilung über einzelne Stellen eine Copie des ganzen Textes zur Verfügung gestellt. Ueber die Brüsseler Handschriften gaben Hr. Dr. W. Arndt, der rüstige Mitarbeiter der Monumenta Germaniae historica, über die Römi-

schen Hr. Dr. A. Wilmanns, über die Coblenzer Hr. Dr. Saur (jetzt in Köln) die gewünschte Auskunft.

Die Handschriften, welche ich so benutzen oder doch näher bestimmen konnte, und denen sich die alten selbständigen Drucke anreihen, sind folgende:

A 1) Wien, Hofbibliothek, Cod. Lat. Nr. 4143, früher Theol. Nr. 209, chart. s. XV, ausführlich beschrieben von Denis, Codices manuscripti theologici bibliothecae palatinae Vindobonensis I, 2 (1794), p. 1221 ff.; wo auch die Vorrede grossentheils abgedruckt ist. Der Text ist im ganzen correct geschrieben; nur einzeln waren Fehler des Abschreibers zu verbessern.

A 2) Bern Nr. 453 in 4, chart., nach Sinner, Catalogus codd. mss. bibliothecae Bernensis T. III (1772), p. 529, der zuerst die Vorrede theilweise mittheilte, ohne freilich für seine Angaben weitere Beachtung zu finden.

B 1) Paris, (Ancien Fonds) Lat. Nr. 8513 (Baluze 620), chart. s. XV: ursprünglich zwei verschiedene Handschriften. In der ersten steht p. 26ª—37ª das Werk des Jordanus, aber sehr nachlässig und schlecht geschrieben, oft kaum lesbar, die Worte aber auch im einzelnen sehr verderbt.

B 2) Düsseldorf, Archiv, Jülich-Clevesche Abtheilung (Archiv XI, p. 755), aus Xanten herstammend, verschiedene Stücke aus verschiedener Zeit umfassend, der Jordanus im 15. Jahrhundert auf Papier geschrieben, nicht ohne mancherlei Fehler im einzelnen, doch correcter als der vorhergenannte Codex.

C 1) Wolfenbüttel, Cod. Gudianus Lat. Nr. 231, chart. 4, früher, wie eine alte Inschrift bezeugt: Bernh. Rottendorff D. M. CIↃ. IↃC. XXXIII, in den Händen dieses bekannten Geschichtsforschers, drei vielleicht durch ihn, vielleicht auch schon früher vereinigte Handschriften, alle auf Papier, aber von verschiedenen Händen geschrieben; das Werk des Jordanus vielleicht noch von einer Hand des 14. Jahrhunderts, deutlich, wenn auch nicht eben elegant.

Den ersten Theil der Handschrift bildet (Erdmanns) Cronica episcoporum Osnaburgensium aus dem 15. Jahrhundert, f. 82 beginnt der Text des Jordanus und geht bis f. 97[1]; von derselben Hand folgt: *Incipiunt leges imperiales Karoli quarti* u. s. w., die Goldene Bulle — f. 104[1]; ein Blatt bleibt leer; dann enthält die dritte Handschrift f. 106 die Omelia de lancea domini, wie am Ende bemerkt wird: Collectus est hic tractatus a venerabili magistro Hinrico de Hassia sacre theologie doctore anno Domini 1382. Auf leer gelassenem Raum von anderer Hand ein halb deutsches, halb lateinisches Gedicht: Ich wil singen clare, matri Christi care, Uns und alle jare, Neque declinare, Van er by einem hare u. s. w.

Die Handschrift kann auf den ersten Blick dadurch die Aufmerksamkeit auf sich

ziehen, dass sie mit der Osnabrücker Chronik zusammensteht; man wird daran denken, dass sie aus einer älteren der Osnabrücker Kirche, der Jordanus als Canonicus angehörte, herstammen könne; doch ist die Beschaffenheit des Textes nicht dazu angethan, eine solche Vermuthung zu bestätigen.

C 2) Brüssel, Burgund. Bibliothek Nr. 946—58, chart. s. XV. kl. fol.; früher in Köln, wie die Bemerkung auf f. 1 zeigt: Pertinet Cruciferis in Colonia, eine Zeit lang in der kaiserlichen Bibliothek zu Paris. Die Handschrift enthält vor dem Jordanus Lactantii Firmiani libri de ira Dei, Basiliensis concilii processus et decreta und die Goldene Bulle, nach demselben noch den Fasciculus temporum auct. Wernhero Carthusiensi und De philosophorum veterum vita et moribus. Jordanus, auf den sich die Nr. 948 speciell bezieht, umfasst 8 Blätter, die gut geschrieben sind. Der Text stimmt genau mit dem der vorigen Handschrift, mit der auch die Goldene Bulle gemeinschaftlich ist.

Nach dem übrigen Inhalt des Bandes zu schliessen (Lactantius de ira) wird die Handschrift

C 2[a]) der evangelischen Hauptkirche in Lüben (Archiv XI, p. 718) nahe mit dieser zusammenhängen.

C 3) Basel I S. 4, chart. s. XV. fol., ein Sammelband, wo f. 539—554[1] die Cronica Jordani de imperio Romanorum von einer deutlichen Hand des 15. Jahrhunderts geschrieben ist, im ganzen mit den beiden vorhergehenden Handschriften übereinstimmend, doch ohne das hier zu Anfang stehende Capitelverzeichnis und mit einigen anderen Abweichungen. Es finden sich ziemlich zahlreiche, aber spätere Randbemerkungen, auf die ich keine Rücksicht genommen habe.

C 4) Coblenz, Gymnasialbibliothek Nr. 134, enthält einen der letzten Handschrift entsprechenden, nur im einzelnen mehr verderbten Text.

C 5) Rom, Vatican, Ottobon. Nr. 372 (bibl. Attempsianae), chart. s. XVI, f. 43[1] ff. das Werk des Jordanus, fast ganz mit der vorhergehenden Handschrift übereinstimmend. Nach einer Mittheilung Bethmanns enthält der Band ausserdem: De squaloribus Rom. curiae vulgariter Portugal antiquus intitul.; De tribûs de papatu contendentibus et spec. de fuga Joh. pape: 'Alma mater eccl. etc.'; De potestate papae.

D 1) Hamburg, Nr. 31[b], chart. s. XIV. fol., ein reicher Sammelband verschiedenen und wichtigen Inhalts (Archiv VI, p. 240 ff.). F. 57 beginnt eine früher selbständige Handschrift mit dem Werk des Jordanus, das f. 62[1] schliesst, worauf sofort die Briefe des Hadrian und Friedrich I. folgen, ganz wie in E 1, und erst darnach die Unterschrift: Explicit tractatus magistri Jordani Osnaburgensis canonici de Romano imperio. Der Text ist im ganzen gut und correct geschrieben.

F. 63[1] blieb leer, 5 andere sind ausgeschnitten, f. 64 folgt von derselben Hand die *Cronica Martini*, daran schliesst sich f. 102[1] von einer anderen, aber ähnlichen

gleichzeitigen, die *Cronica aliquorum summorum pontificum* bis f. 105, und nach 1½ leeren Seiten f. 106: *Cronica quorundam Romanorum regum ac imperatorum* — 1377, f. 117[1], dann 2½ Seiten leer, ein Blatt ausgeschnitten, und f. 119 noch von derselben Hand die Cronica archiepiscoporum Coloniensium — f. 133, die beiden Erzbischöfe Fredericus de Zerwarde und Theodericus de Moera von einer späteren Hand des 15. Jahrhunderts, die auch vorher manche Zusätze, am Rand oder auf eingelegten Blättern, gemacht hat, hinzugefügt; 3 Seiten blieben leer. Soweit bildete das Ganze früher eine Handschrift, die nach Köln gehört haben wird: die Fortsetzung des Martinus ist ohne Zweifel hier geschrieben, nimmt auch direct auf die folgende Kölner Bischofschronik Rücksicht. Am Schluss des Bandes f. 236—239 stehen 4 Blätter, die dasselbe Wasserzeichen wie die des Jordanus zu haben und von derselben Hand wie dieser und die Chronica Martini geschrieben zu sein scheinen: die Lage ist DD zu Anfang bezeichnet, während ich sonst keine Signatur bemerkt habe. Diese Blätter enthalten Annalen vom Jahre 693—1345, die ohne Zweifel in Utrecht entstanden und hier aus einem älteren, wahrscheinlich von verschiedenen Verfassern geschriebenen Exemplare, wiederholt sind.

D 2) Wolfenbüttel, Cod. Gudianus Lat. Nr. 271, chart. 4, 22 Blätter, im Jahre 1472 geschrieben, wie eine Notiz f. 7 zeigt am Schluss der zu Anfang stehenden Legenda sancti Karoli: Explicit legenda beati Karoli Magni Pipini regis Francorum filii per Jacobum Traß de Scocia scripta quinta die Septembris anno Domini 1472. Von derselben Hand folgt f. 7[1] und geht bis f. 23 das Werk des Jordanus. Am Rande finden sich mancherlei Bemerkungen, die aber meist nur auf den Inhalt des Textes hinweisen. Ob die dieser Handschrift eigenthümlichen Zusätze dem Schreiber angehören oder aus einer älteren Vorlage herübergenommen sind, wird sich nicht mit Sicherheit unterscheiden lassen, falls nicht ein älterer Codex gerade dieser Recension sich findet.

Dahin gehört nicht

D 3) München, Cod. Lat. 88. fol., von verschiedenen Händen des 15. Jahrhunderts, zum Theil in Ulm geschrieben, f. 63—72[1] die Schrift des Jordanus, von einer etwas älteren Hand als das Uebrige, in der Hauptsache mit D 1 übereinstimmend, nur einzeln an D 2 sich anschliessend, ausserdem mit manchen eigenen Fehlern: eine Collation durfte auf einzelne Stellen beschränkt bleiben. Aus diesem Codex hat unlängst Friedrich (Kirchengeschichte Deutschlands I, S. 42 ff.) die letzten Capitel als eine selbständige Historia Materni abdrucken lassen, ohne den Autor und die früheren Ausgaben zu kennen (vgl. S. 100).

Es folgt in dem Bande Leonardi Aretini de bello Italico adversus Gotthos. Ausserdem findet sich auf der ersten Seite:

Nos Mathias Dei gratia episcopus Spirensis ob honorem sacri Romani imperii ac

laudem hujus insignis cathedralis ecclesie Spirensis, que est principalior sepultura nacionis Alamanice imperatorum et regum Romanorum conjugum et filiorum, hanc tabulam fieri ordinavimus, in qua nomina in hoc choro regum humatorum in perpetuam rei memoriam conscribi et annotari fecimus, quorum anima et omnium Christi fidelium in pace misericorditer requiescant. Conradus — propitietur Deus.

Am Schlusse f. 153[1] Beschreibung Roms: (M)urus Urbis habet trecentas sexaginta et unam turres etc.

F. 156[1]. *De situ terre Livonie.* Livonia christianorum ultima provinciarum etc.

F. 157. *De origine fratrum beate Marie Theuthonicorum et ad quem finem instituti sunt.* Theutones hujus religionis etc.

F. 158[1]. *De situ terre Pruscie et quomodo devenit in manus fratrum Thetunicorum.* Pruscia regio est — aliud his aliud illis videri. Am Rande: deficit.

Nach dem Inhaltsverzeichnisse sollte noch folgen: Friderici s. imp. historia; Fasciculus temporum; Illustrium aliquot virorum missivae; und wie eine andere Hand hinzufügt: Romischen Reichs anlag. Dies fehlt jezt in der mit einem modernen Einband versehenen Handschrift.

Hierher gehört auch:

D 4) Die Editio princeps, s. l. et a. (Rom, aus der Druckerei des Lupus Gallus um das Jahr 1476), in gross Quart 12 Blätter, beschrieben in (Audiffredus), Catalogus historico-criticus Romanarum editionum saec. XV. (Romae 1783. 4.) S. 370. Vgl. Hain Repertorium Nr. 9437. Ein Exemplar befindet sich in der Münchener Hofbibliothek, und ist mir durch die Güte des Herrn Oberbiliothekar Halm mitgetheilt worden. Wie schon die von Audiffredus angeführten Stellen erkennen liessen, gehört der Text in der Hauptsache ganz dieser Recension an. Doch finden sich einzelne Abweichungen, die auf Benutzung auch anderer Handschriften (Classe C und F) hinzudeuten scheinen. Der zu Grunde gelegte Codex war nicht selten in einzelnen Worten verderbt, ist aber auch öfter offenbar schlecht gelesen ('cum' und 'tamen', 'quod' und 'quidem', 'ipsi' und 'Christi' werden verwechselt, und dergleichen Fehler mehr begangen).

E 1) Wolfenbüttel, Cod. Gudianus Lat. Nr. 249, chart. in 4., 23 Blätter, von denen das letzte ganz, Bl. 22 grossentheils leer geblieben, 15½ das Werk des Jordanus enthalten. Die Handschrift gehört erst dem 15. Jahrhundert an, ist aber sehr deutlich und gut geschrieben, liefert auch einen in allem Wesentlichen offenbar correcten Text dieser Recension. Capitelüberschriften finden sich gar nicht. — Unmittelbar schliessen sich an: f. 16[1] *Epistola Adriani pape ad Fredericum imperatorem;* Adrianus etc. Lex divina sicut parentes etc.; f. 17 *Responsio ejusdem im-*

1) Dagegen ist das Buch weder in der hiesigen Bibliothek, noch in Berlin oder Wien, wo ich angefragt habe, vorhanden.

peratoris ad predictum pontificem. Fredericus etc. Lex justicie unicuique etc. Dann, nachdem eine halbe Seite frei gelassen, f. 18: ***Tractatus quidam seu epytalogum de morte et vita incipit.*** Securitas est etc. und anderes.

E 2) Wien, Lat. Nr. 395, früher Hist. prof. Nr. 900, membr. s. XIV (nach den Tabulae codd. mss. in bibl. publ. Vind. I, S. 103), nachlässig geschrieben und mit zahlreichen späteren Correcturen versehen. Das Werk des Jordanus steht f. 1—16 und bricht unvollständig ab mit den Worten — sic omnes barbare nationes (c. 8 gegen Ende). Nach den mir mitgetheilten Collationen der Vorrede und mehrerer Stellen nimmt der Text eine eigenthümliche Mittelstellung ein: die Ueberschrift der Vorrede und einzelne Lesarten zeigen eine Verwandtschaft mit A, jene giebt einen eigenthümlichen sonst nirgends befindlichen Zusatz, über den oben (S. 8) gesprochen; dagegen fehlt die längere Stelle in der Vorrede die nur A und B haben, und in dem Text selbst zeigt sich in Hauptsachen Uebereinstimmung mit E und F, in einzelnen Worten ein gewisses Schwanken zwischen B, D und E. Einer vollständigeren Vergleichung habe ich geglaubt mich entschlagen zu dürfen.

F 1) Wolfenbüttel, Cod. Gudianus Lat. Nr. 90. 91. fol., ein Band sehr verschiedenen Inhalts: auf ursprünglich leer gebliebenen Blättern, f. 148'—156', hat eine Hand aus dem Schluss des 15. Jahrhunderts das Werk des Jordanus ohne Vorrede und ohne die auch anderswo fehlenden Schlusscapitel geschrieben, mit zahlreichen Abkürzungen und wenig elegant, aber doch im ganzen correct, und offenbar aus einer sehr guten Vorlage: hie und da blickt eine besondere alterthümliche Gestalt des Textes hindurch, in Formen wie abiles, Yspania u. s. w.; die ich aber doch nicht aufnehmen mochte.

F 1a) Wien, Lat. Nr. 4984, früher Theol. 643, chart. s. XV, beschrieben von Denis a. a. O. I, 3, S. 2562 ff., nach der Ueberschrift und einzelnen mir mitgetheilten Lesarten hier zunächst anzureihen.

F 1b) Rom, Vatican, Palatin. Nr. 859, chart. s. XV. 4., giebt f. 100 ff. das Werk des Jordanus in einer Gestalt, die der des vorhergehenden Codex sehr nahe kommt. Der Band enthält ausserdem die Translatio trium regum.

F 2) Brüssel, Nr. 7503—7518, die bekannte Handschrift des Thietmar (Archiv VII, S. 426), wo mit Nr. 7515 auf fol. 278 die Cronica magistri Jordani beginnt, wie jener auf Pergament in 2 Columnen im 14. oder Anfang des 15. Jahrhunderts geschrieben, und so vielleicht die älteste aller mir bekannt gewordenen Handschriften, die ich der vorhergehenden F 1 nur deshalb nachgestellt habe, weil ich keine vollständige Vergleichung, sondern nur Angaben über einzelne Stellen zur Verfügung hatte. Am Schluss des Werks f. 283' und der Handschrift steht die Bezeichnung: Lib. Coll. Societatis Jesu Paderborn. a. 1612, neben derselben

Notiz f. 1 die spätere Bemerkung: nunc commutatione librorum musaei SS. domus professionis Societatis Jesu Antverpiensis [1]).

F 3) München, Lat. Nr. 18776 (Tegernsee 776), chart. s. XV. 4., von verschiedenen Händen geschrieben, zu Anfang, nach einigen Vorsatzblättern, jetzt f. 5 das Werk des Jordanus, im ganzen correcter als die folgenden Handschriften, doch auch mit eigenthümlichen Verderbnissen.

Derselbe Band enthält namentlich die Chronik des Hermannus Gygas: Marie virginis indignus ego sacrista etc., mit einer Fortsetzung von anderer Hand f. 158: Hucusque Hermannus suos flores temporum conscripsit. Ea vero que secuntur pro complemento annotata sunt. Post Karolum ergo quartum regnat Wentzeslaus — 1463; mit einem auf besonderem Blatt von anderer Hand eingelegten 'Planctus mortis Alberti regis'. Dann noch einige Gedichte, die Namen und kurze Notizen über die Erzbischöfe von Salzburg, Bischöfe von Freising, Passau, Regensburg, f. 177—178[1] Annalen von 1436—1493 in nicht völlig chronologischer Ordnung.

F 3a) München, Lat. Nr. 3070 (And. 70), chart. s. XV, enthält f. 51[1]-59[1] das Werk des Jordanus, mit dem vorhergehenden (auch in einer Bemerkung des Schreibers am Schluss: Et sic est finis, laudetur Deus sublimis) so übereinstimmend, dass der eine als Abschrift des andern gelten muss, nach einigen Stellen 3a aus 3. Am Ende steht: Anno etc. 1428, in Roth, offenbar das Jahr der Abschrift.

Es folgt auch hier die Chronik des Hermannus Gygas (oder wie es heisst die minor chronica Martini), aber am Ende in Benedict XII: licet que non possideret, abbrechend (3 Blätter blieben leer) und ohne die in F 3 später hinzugefügte Fortsetzung. Anderes ist nicht der geschichtlichen Literatur angehörig.

F 3b) London Arundel (College of arms) Nr. XLVIII, chart. s. XV (Archiv IX, S. 498). Der Text beginnt f. 347 ohne Vorrede mit der Ueberschrift: Cronica de translacione imperii Romani in Germanos, die sich am nächsten an die der vorhergehenden Handschriften anschliesst.

Unter sich nahe verwandt sind die beiden folgenden:

F 4) Wolfenbüttel, Cod. Blankenburg. Nr. 198. 4., chart. s. XV. Zu Anfang stehen die goldene Bulle, f. 32 *Bulla* Bonifacii, f. 35[1]: Sequitur Carolina, Beschluss des Constanzer Concils; f. 51 das Werk des Jordanus, darnach f. 65[1] ein Verzeichnis der Kaiser bis Sigismund, f. 66[1]: Imperatores secundum aliam chroni-

1) Aus diesem Theil der Handschrift, der dem 12. Jahrh. angehört, hat Dr. Arndt eine spätere Eintragung s. XIV. mitgetheilt: Notandum, quod anno Domini 1367. sabbato circa medium noctis post diem beati Egidii tegmen ecclesie sancte Marie ad gradus Mog. (so!) permissione et ultione divina tam in turribus quam ecclesia penitus igne fulminis fuit consumptum et conflagratum, regnante Karolo Bohemorum rege imperatore, sub cujus vita innumerabilia miracula claruerunt.

cam, von Heinrich V. bis Wenzeslaus, dann: *Pontifices Romani*, von Gregor VIII. — Bonifaz IX. (1396), f. 71 noch ein *Registrum bulle auree precedentis.*

F 5) München, Lat. Nr. 5825 (Ebersberg 1596), chart. s. XV. fol., eine Handschrift verschiedenartigen Inhalts, über den Hr. Bibliothekar Föringer, Archiv VII, S. 598 ff., berichtet hat, und unter dem auch die in der vorigen Handschrift befindlichen Stücke sind. Das Werk des Jordanus steht f. 394' ff. ohne alle Bezeichnung des Verfassers oder sonstige allgemeine Ueberschrift, und konnte daher leicht unerkannt bleiben.

Der Text ist in den beiden letzten Handschriften vielfach geändert und corrumpiert: einzelne Worte, mitunter halbe Sätze sind ausgelassen; F 5 ist besonders nachlässig geschrieben, und nur der Umstand, dass es die erste Handschrift war, die ich überhaupt zur Hand bekam, ist Grund, dass ich sie vollständig verglichen.

F 6) bezeichnet die Ausgabe, die mit dem Florus zusammen nach Hain Repertorium Nr. 7199 Coloniae Therhoernen erschien. Jordanus füllt die letzten 5 unpaginierten Blätter, so dass eine Columne der letzten Seite leer blieb. Der Titel lautet, ohne Angabe des Verfassers: De commendacione romani imperii, und ebenso steht am Schluss: Explicit libellus de commendacione imperii romani. Der Text ist correcter als in den beiden vorhergehenden Handschriften, hat aber hie und da seine besonderen Verderbnisse. Das Exemplar, welches ich benutzte, gehört der hiesigen Universitätsbibliothek. Diese Ausgabe ist übrigens ebenso wie die ältere (S. 33) später fast ganz vergessen und wenig oder gar nicht benutzt worden.

Verbreitet wurde das Werk des Jordanus zuerst durch die dritte

F 7) Ausgabe, Basileae per Joannum Operinum, nach der Bemerkung am Schluss 1559 mense Octobri, zugleich mit Andreae Alciati jureconsulti de formula Romani Imperii libellus, Dantis de monarchia libri 3, Radulphi Carnotensis de translatione imperii libellus: nach diesen steht der auch auf dem Titel genannte Jordanus p. 217—259, dann folgt noch die dort nicht aufgeführte Schrift des Aeneas Sylvius de ortu et authoritate imperii Romani. Von den auf dem Titel angegebenen Schriften wird gesagt: Omnia nunc primum in lucem edita; was nach dem vorher über zwei ältere Ausgaben Bemerkten unrichtig ist. Beiden steht aber diese in jeder Beziehung nach. Die Vorrede fehlt, wie in F 6; der Text gehört im ganzen zu dieser Classe, ist aber auf das ärgste verderbt und willkürlich zurechtgemacht; wichtige Stellen, wie die über Rudolf, welche Auskunft über die Zeit der Abfassung giebt, fehlen ganz. Die in F weggelassenen Schlusscapitel finden sich hier wenigstens grossentheils an einer früheren Stelle eingefügt, offenbar aus einer Handschrift der Classe E[1]).

1) Dass mehrere Handschriften verglichen, sagt B. J. Herold in der Epistola S. 260: post collatum cum aliquot exemplaribus emendatum et auctum Jordanis scriptum; was doch vielleicht eine Kenntnis der älteren Ausgaben andeutet.

Diese Ausgabe ist wiederholt von Schardius (Syntagma tractatuum de imperiali jurisdictione. Basileae 1566. Argentorati 1607. S. 104—113) und Goldast (Monarchia T. II, S. 1462—1476), und so aus ihr bisher fast allein das Werk des Jordanus benutzt.

F 8) Rom, Vatican, Ottobon. Nr. 2087, chart. s. XV (aus dem J. 1444); das Werk des Jordanus f. 126 ff. Die Handschrift zeigt unter allen bekannten die grösste Verwandtschaft mit der Ausgabe des Schardius, und wird daher angemessen hier angereiht. Der Band enthält ausserdem nach einer Aufzeichnung Bethmanns vorher Johannis presbiteri epistola und Gesta Alexandri, nachher die Chroniken des Martinus Polonus und Hermannus Gygas.

Andere Handschriften finden sich

Oxford, Bodl. Nr. 783 (Archiv VII, S. 87).

— — Nr. 1308 (— — S. 88).

Valenciennes Nr. 504, chart. s. XIV, ohne Vorrede. S. Mangeart, Catalogue des manuscrits de la bibliothèque de Valenciennes S. 506.

Ausserdem werden Codices erwähnt 'in Casanatensi' und 'in bibliotheca S. Marcelli ord. Servorum B. V. M.' (von Audiffredus a. a. O. S. 371); in Köln von Harzheim (Cat. mss. bibl. metropol. Colon. S. 146 Nr. 136).

Auszüge oder Fragmente sind in mehreren Handschriften erhalten:

Coblenz, Gymnasialbibliothek Nr. 139, mit der Vorrede, aber nur bis zu den Worten: Sunt quidem hujus temporis clerici et layci subditi, erhalten.

Stuttgart, Theol. fol. Nr. 100, chart. s. XV, aus Komburg stammend, enthält f. 330 ff. den Anfang bis Schard S. 102 med.; dann folgen nach Mittheilung des Herrn Oberbibliothekars v. Stälin erbauliche Ermahnungen an die Deutschen Fürsten und dann der Schluss — in secula seculorum; im ganzen 3 Blätter von je 2 Columnen. Der Titel lautet abweichend von anderen Handschriften: De propagatione Romani imperii. Es folgt eine mit dem Martinus Minorita verwandte Weltchronik.

München, Lat. Nr. 12276 (Reitenbuch 76), chart. s. XV. fol., f. 60—63 der Paginierung (sollte sein 64), ohne alle Ueberschrift, enthält nur einen bedeutend und willkürlich abgekürzten Text des Jordanus, schlecht geschrieben und ohne allen Werth. Vorher ein Auszug, wie es scheint, aus dem Hermannus Gygas, schliesend: Gesta usque ad precedentes annos MCCCXLIIII Hermannus frater minorum ordinis ex diversis cronicis collegit. Quem autem citra prefatos ab incarnatione Christi annos plura delectat scire, perlegat authenticas cronicas, quoniam Hermannus in isto cessat tractare libello, qui flores temporum nuncupatur, et obiit anno 1344. Es folgt anderes nicht geschichtlichen Inhalts.

Andere kürzere Auszüge unter der Ueberschrift: Sequitur tractatus magistri Jordani can. Osnaburgensis de prerogativa Romani imperii, enthalten die Münchener Handschriften Lat. Nr. 9503 (Ober Alt. 3) f. 253 u. Lat. Nr. 1460 (Altmünster 6)

f. 9, nur den Anfang mit dem was C aus der Vorrede aufgenommen hat und den Schluss: Deus autem omnipotens — qui est benedictus in secula seculorum amen. Stellen aus Jordanus finden sich auch in einer vorhergehenden Schrift de ducibus Bavarie. Noch unbedeutender ist Cod. Lat. Nr. 388 s. XVI, f. 120[1]: Annotata de dignitate imperii ex Jordano canonico Osnaburg., $1^1/_2$ Seiten.

Bei der Ausgabe bin ich so verfahren, dass ich die charakteristischen Zusätze und Abweichungen der verschiedenen Recensionen gleich unter den Text gesetzt, die Verschiedenheiten des Ausdrucks in den kritischen Noten zusammengestellt, auch hier besonders auf das worin mehrere Handschriften übereinstimmen Rücksicht genommen, dagegen Varianten einzelner Codices, die meist den Charakter von Fehlern oder Nachlässigkeiten an sich tragen, vollständig nur bei A 1, etwas genauer bei je einer der Handschriften jeder Classe (B 2. C 1. D 1. E 1. F 1), oder wo solche wieder unter sich zusammentreffen (F 4. 5 in Beziehung auf C 1), angemerkt habe. Wo es sich um die Lesart einer Recension handelt, habe ich nur den betreffenden Buchstaben gesetzt, und das auch da wo nur eine Handschrift desselben (A 1. B 2. C 1. E 1) vollständiger benutzt ward, die Uebereinstimmung mit anderen Recensionen aber keinen Zweifel liess, dass es sich nicht um Eigenthümlichkeiten jener handelte; während, wo ein solches Kennzeichen fehlte, ich vorgezogen habe, die bestimmtere Bezeichnung der Handschrift, die als Repräsentant ihrer Classe dient, hinzuzufügen (also A. B. C neben einander; dagegen einzeln A 1. B 2. C 1). Von D sind 2, von F mehrere Handschriften verglichen. Genauere Collationen auch von solchen Handschriften, deren Benutzung sonst nicht erforderlich schien, habe ich mir zu dem Schluss von Cap. 6 und Cap. 7 verschafft und alles Bemerkenswerthe daraus angeführt. Erläuternde Anmerkungen habe ich nur einzelne hinzugefügt. Hoffentlich wird, da jetzt das Werk des Jordanus authentisch und allgemein zugänglich vorliegt, die Forschung ihm und seinen einzelnen Ausführungen die Beachtung schenken und den Platz zuweisen, die ihm in der historisch-politischen Literatur des Mittelalters gebühren.

Memoriale* reverendi patris domini Jakobi[a] de Columpna Sancte Marie in Via lata diac.[a+] cardinalis** de prerogativa imperii Romani [1]).

Mentes hominum divinis[b] informate virtutibus omnem[c] arrogantiam et[d] omnem adulationem naturaliter despiciunt. Propter quod, ut in[e] presentia vestre dominationis, sancte pater, ego humilis[f] et penitus inexpertus arrogantie[g] vicium declinem[h], nullatenus, etiam si scirem, intendere vellem ornatis sermonibus in hoc scripto, simplici narratione contentus[i]. Ne etiam adulationis maculam contraherem, consuetam[k] benivolentie captationem in hoc prohemio pretermitto. Si enim sinceritatis vestre prerogativas et merita laudibus congruis[l] extollerem, forsitan[m] adulatoris[n] meritum non evaderem. Et ideo paternitatis vestre benignitas.

---

*) *Die ganze Vorrede fehlt C. F. Die Ueberschrift wie hier haben A* 1. *E* 2. M. d. rev. de C. *etc. A* 2. Magister Jordanus de dignitate imperiali *B* 1. Hic incipit tractatus de prerogativa Romani imperii *B* 2. *In D* 1, *wo der obere Rand abgeschnitten, stand:* Incipit prologus *u. s. w. Jede Ueberschrift fehlt D* 2. 3. Incipit tractatus magistri Jordanis Osnaburgen. (*so*) canonici de Romano imperio *D* 4. Incipit prologus in tractatum super Romano imperio *E* 1.

**) *E 2 fügt hinzu*: quod sibi ad honorem nominis sui Alexander de Roes, canonicus Sancte Marie in capitulo[o] Coloniensi, omnium clericorum suorum minimus et humillimus[p].

a) Jacobi *E* 2. a+) dyoc. *A* 1. *E* 2. b) volentes d. informare v. *B*. informare *D* 4. c) veram *E* 1. d) *fehlt A* 2. e) *fehlt D* 2. ut *fehlt D* 1. f) et h. *E* 2. g) ut a. *B*. h) declinarem *E* 2. i) esse c. *D* 2. 3. k) consuetum *D* 4. l) *fehlt D. E* 1. m) *fehlt B* 2. n) adulationis *D* 4. *E* 2. adulationis notam *D* 1—3. *E* 1. o) *S. über diese Lesart oben S.* 8. p) m. thumillimus *die Hs.*

1) Diese Ueberschrift wird nach dem, was in der Einleitung bemerkt ist, erst zu dem zweiten Theil der Vorrede gehören, dieser dem Jordanus selbst zuzuschreiben sein.

quam[a] nec simulatoris[b] demulcet[c] fallacia neque narrantis[d] provocat simplicitas, non personam sed affectum[e] scribentis respiciat, mee indulgens[f] imperfectioni et audacie, quem[g] amoris impacientia, id[h] est zelus[i] domus Dei, tacere non[k] permittit. Melius enim puto, ineptum aliquid[l] vel incompositum promere[m], dum tamen verum sit et utile, quam velut canis mutus penitus nichil loqui, aut stomachante facundia quidquam fingere, quod sit falsum, inutile[n] seu nocivum[o]. Preterea*, reverende pater, ego superius in rubrica nomen meum exprimo non ad ostentationem vel ad[p] jactantiam[q], ut quidam assolent[r], sed ut, cognita scriptoris imperitia, scripto fides adhibeatur dumtaxat, quatenus constiterit ex ipsa[s] rei evidentia vel ex scriptis auctenticis aliorum.

Nuper[t] itaque vacante[u] sede per[v] mortem sanctissimi patris domini[w] Nicholai[x] pape tercii[y], dum ego indignus peccator in civitate Viterbiensi 1) sacramentum[z] corporis et sanguinis domini nostri Jhesu Christi conficerem, habui pre manibus librum michi[a] ad hoc de capella Romani pontificis commodatum[b]. Et cum ad illum[c] locum canonis pervenissem, ubi sancta ecclesia catholica[d] orare consuevit pro antistite et pro rege** ac[e] aliis orthodoxis, memoriam quidem inveni antistitis, ut[f] oportuit, sed regie[g]*** dignitatis memoriam non inveni. Neque hoc[h] casu vel scriptoris[i] negligentia factum esse arbitror, cum eun-

*) Preterea — aliorum *fehlt D. E.*

**) imperatore *D* 2. 3.

***) imperatorie *D* 2. 3.

a) quem *D* 1. 3. b) simulationis *D. E* 1. c) d. et *A* 1. permulcet *E* 2. d) narrantes *A* 1. 2. *B* 1. narrant *B* 2. e) officium *B* 1. effectum *D* 3. f) indulgere perfectioni et avaricie quam a. *B* 1. indulgeat *D. E* 1. g) quam *A* 1. h) id est *fehlen D* 3. i) celus *A* 1. aliquis scelus *B* 2. k) vel non *B* 1. l) aliquod *D* 3. 4. *E* 2. m) promerere *D* 2. n) et i. *E* 1. o) nocuum *A* 1. *E* 2. p) *fehlt A* 1. q) jactationem *B* 1. r) solent *B* 2. s) ipsa enim *B* 2. t) Prologus *fügen D* 2. 3 *hier hinzu.* u) s. v. *A* 3. v) post *A* 2. w) *fehlt D. E* 1. p. nostri d. *A* 2. x) Nycolai *D* 1. Nicolai *D* 2. 3. N. *D* 4. y) C 3ii *D* 3. z) sacrificium *D. E* 1. a) *fehlt B.* m. utique *D. E.* b) accomodatum *B* 2. commend. *D. E* 1. c) illud c. *E* 2. d) *fehlt B.* 2. *E* 2. e) et *E.* f) ut o. *fehlen B* 2. g) d. r. (i.) *D. E.* h) hec causa fuit s. *D* 2. 3. i) scriptorum *A* 2.

1) Hier fand die Versammlung der Cardinäle zur Wahl des neuen Papstes statt.

dem[a] defectum in libris religiosorum et secularium clericorum alias[b] tam in Urbe. quam extra similiter invenissem. Quo viso vehementer obstupui, recogitans, qualiter olim, dum[c] auferendum esset vetus sacerdotium et novum inchoandum, illi qui tunc esse debuerant[d] peculiaris Dei[e] populus, videlicet Judei et eorum summi sacerdotes, ad eam[f] devenerant[g] dementiam, ut peccatis suis exigentibus in passione[h] filii Dei veraciter possent dicere[1]: 'Regem* non habemus nisi[i] cesarem'. Eodem modo timui[k] et timeo, quod[l], cum ecclesia Romana ad eum statum perveniet[m], ut etiam[n] possit[o] dicere: 'Regem** non habemus nisi[p] pontificem'[q], tunc talis tribulatio[r] ventura sit in clericis, qualem[s] antea venisse cognovimus in Judeis[t]. Sed tutius[u] esse puto tacere quam de hac materia plura loqui. Unum tamen audeo adicere[v], quod idem Deus, qui creavit celum[w] creavit et terram, qui creavit[x] solem creavit et lunam, qui[y] creavit marem creavit et feminam, qui creavit superiorem creavit et[z] inferiorem rationis portionem. Et quemadmodum Romanorum[a] aquila una volare non[b] potest ala, sic etiam neque[c] Petri[d] navicula inter hujus seculi procellas et turbines uno remo ducitur[e] in directum[f]. Et columba, que tantum unam haberet[g] alam, non solum avibus celi, sed etiam bestiis terre cederet in rapinam. Nullum siquidem

---

*) r. vel superiorem *D. E.*

**) R. vel superiorem *D.* R. vel cesarem *E* 1

a) evidencia *D* 4. b) *fehlt* *A* 2. *B.* *D* 1–3. *E.* alia tamquam in *D* 4. c) cum *A* 2. d) debuerunt *A* 2. *D* 1—3. *E* 1. e) *fehlt* *A* 2. f) eas *A* 1. ad e. *fehlen* *E* 2. g) devenerunt *B.* *D* 1—3. *E.* h) possessione *A* 1. i) nec *A* 2. k) timeo et timui *B* 2. *E* 2. l) credendum e. *A* 2. m) perveniret *B* 2. pervenerit *D. E.* n) ecclesia *D* 4. o) posset *A* 2. *B.* p) nec *A* 2. q) cesarem *E* 2. r) retributio *D* 4. s) qualiter ante *D* 4. t) judicio *D* 4. u) totius p. *E* 2. v) addicere *A* 1. *B* 2. *E* 2. dicere *D. E* 1. w) c. et terram cr. et t. *D* 3. x) Dum enim Pilatus jactavit — sicut dei ministro *wie unten hat hier* *B* 1, qui discernit et distribuit — dei ministerio *B* 2, *indem in beiden der Text ganz zerrüttet ist.* y) qui — feminam *nach* inferiorem *E* 2 *wo* rat. p. *fehlen.* z) eciam *A* 1. 2. a) *fehlt* *E* 2. b) n. p. v. *D.* *E* 1. ala v. n. p. sine alia *B* 2. c) *fehlt* *D* 1. 4. d) potest *E* 2, *wo am Rand hinzugefügt:* ecclesie. e) non ducitur ad d. *B* 2; *statt* u. r. d. *einige Buchstaben radiert* *E.* 2. f) indirecte *D* 4. g) habet *B* 2. *D* 2. 3. *E* 2. h. u. a. *B* 2.

1) Joh. 19, 15.

animal monstruosum[a] ordinatam[b] vel diutinam vitam habet *. Hinc[c] est, quod ego, quamvis penitus inscius et inexpertus, cum verecundia et tremore offerre presumo dominationi vestre, pater[d] sancte, quoddam scriptum viri doctissimi et venerandi[e] magistri Jordani[f] canonici Osnaburgensis[g] **, quod[h] ipse ad petitionem quorundam[i] amicorum suorum de[k] prerogativa Romani[l] imperii edidit, orans et deprecans dominum Jhesum[m], ut in persona vestre pietatis et mee parvitatis effectum habeat versiculus[n] ille Psalmi[1]), in[o] quo propheta orat[p], dicens: 'Jocundum sit ei eloquium meum; ego vero delectabor in Domino'. ***

---

*) *D. E fügen hinzu:* Sic nec[q] ecclesia ubique imperio diu sacra subsistere potest.

**) *D* 1. 2 *fügen hinzu:* in Almania.

***) *C* 1. 2 *haben hier folgenden* Index capitum:

Quomodo Christus multipliciter imperium honorificavit.
Quomodo Christus met subdidit[r] se imperio in principio nativitatis sue.
Ingratitudo Germanorum contra imperium.
Exclamat contra exaltatos per Romanum imperium.
Qui dicuntur Germani.
Quod ante destructionem imperii Antichristus non veniet.
Unde descenderunt Germani et Franci.
Divisio Gallie et Germanie in Francis et Francigenis.
Qui primitus munitiones et castra circa latus[s] Reni construxerant[t].
Qualiter exercitus Priami pacem fecit cum Treverensibus.
De primo regno Germanie.
Qualiter Germani Gallici[u] et Franci una gens est.
De pluribus regnis Germanie.
De gentilibus regnis Germanie et Gallicorum.
De monasterio in capitolio Coloniensi.
Qualiter imperium venit ad Germanos.
Per quos est facienda electio imperatoris.
Unde processerunt reges Francie et de studio Parisiensi.

a) monstrosum *D* 3. menstruosum *D* 4. b) ordinata *A* 1. c) hic ego pen. ego insc. *B* 2. d) *fehlt D. E* 1. 2. e) reverendi *E* 2. f) Jordanis *E* 2. g) Osnabrug. *A* 2. h) quam *A* 1. quod *aus Corr. E* 2. i) *fehlt B* 2. k) in prerogativam *D. E* 1. l) i. R. *A* 2. Rom. *fehlt E* 2. m) Christum *B. D* 2. 3. Deum *E* 1. n) h. unde psalmus *D* 2. 3. o) in — dicens *fehlen D. E* 1. p) ait *E* 2. q) eciam — non potest *D* 1. 3. r) subdit *C* 2. s) *so C* 1. 2. *lies:* litus. t) construxerunt *C* 2. u) F. et G. *C* 2.

1) Ps. 103, 34.

Tractatus[a] magistri Jordani de prerogativa Romani imperii.

1.* Multifarie multisque modis Dominus universorum in diebus sue carnis dignatus est honorare Romanum[b] imperium, dando in semet ipso exemplum tamquam dominus et magister, Romanum imperium ab omnibus[c] fore honorandum. Honoravit quidem[d] Dominus[e] cesarem sive regem Romanum[f] mundum ingrediens, in[g] mundo progrediens et mundum egrediens. Verbi[h] gratia mundum istum secundum carnem ingre-

---

Nota comparationem ecclesie materialis et spiritualis.
Quomodo Gallici imperium coloratum ex successione perdiderunt.
Qualiter Lombardi propter superbiam ab imperio sunt ejecti.
Quare duces Saxonie ad electionem imperatoris admittuntur.
Quomodo imperatores de domo Saxonum eligi consueverunt.
Quare archiepiscopus Coloniensis scribitur dux Westphalie et Angarie.
De translatione imperii à domo ducum Saxonie.
Hic cessabit Romanum imperium.
Sicud ecclesia Romana est ecclesia Dei, sic regnum Romanorum est regnum Dei.
Hic recommendat episcopos Germanie.
De aquila et pötentia Germanorum.
Qualiter baculus sancti Petri est missus ad Germaniam.
Quando Valerius et Eucharius decesserunt.
Allegoria historie sive tropus.
Conclusio omnium, quod mistice imperium sit ad Germanos translatum.

*) *C* 1 *als Rubra:* Quomodo Christus multipliciter imperium honoravit.

a) *So A. B.; C 1 vor dem Index:* Jordanus canonicus Osnaburgensis fuit editor istius cronice de prerogativa Romani imperii, *und nach dem Index:* Cronica de translatione imperii. *Dies auch C* 5. Cronica Jordani de imperio Romanorum *C* 3. Incipit tractatus magistri Jordani quondam canonici ecclesie (*fehlt D* 3) Osnaburgensis super Romano imperio (de imp. *D* 2. 3) *D* 1–3 (*D 4 hat die entsprechende Ueberschrift vorher, hier keine*) *E* 1. Cronica (Incipit c. *F* 1a. b) magistri Jordani qualiter Romanum imperium translatum sit (ad Germanos *F* 1a. b) et primo (quare *F* 1a. b) Romanum imperium sit honorandum *F* 1. *F* 1a. b. Cronica magistri Jordani canonici Osnaburgensis qualiter Romanum imperium translatum sit in Germanos et quare sit honorandum *F* 2. Incipit cronica Jordanis (*corrigiert:* magistri Jordani *F* 3a) de imperii translatione a Grecis in Germanos *F* 3. 3a. Cronica de translatione imperii Romani in Germanos *F* 3b. De commendatione Romani imperii *F* 6. *Ohne alle Ueberschrift F* 4. Incipit cronica Jordani qualiter Romanum imperium sub Karolo rege magnifico translatum sit de Grecis in Germanos. Et primo qualiter Romanum imperium sit honorandum *F* 8. b) suum *D* 1. 4. c) hominibus *D* 1. 2. 4. f. ab o. *E F.* d) quidam *A* 1? e) c. d. *F* 4. 5. f) Romanorum *B. D* 4, *wo* R. r. g) in — progrediens *fehlen F* 4. 5. h) Verbi — ingrediens *fehlen A* 1.

diens[a], in duobus[b] honoravit Romanum imperium: primo in hoc, quod tempore[c] sui adventus per ipsum cesarem* totum orbem[d] pacavit[e], ut pro[f] ipsius Domini presentia pax esset in universa terra, ad[g] signandum[h], quod ipse esset pax nostra, et per[i] eum, ut[k] dicit apostolus** ad Colosenses[l] 1), reconcilianda[m] erant omnia que sunt in celo et in terra. Unde psalmista*** 2): 'Posuit prodigia', id est indicia[n] future reconciliationis, 'super terram, auferens[o] bella usque ad fines[p] terre'; et alibi 3): 'Orietur[q] in diebus Domini habundantia pacis'. Secundo[r] in ingressu suo Dominus[s] approbavit[t] et honoravit Romanum[u] imperium, mox[v] ut natus est censui cesaris se subdendo. Unde Augustinus[w] in glosa super euangelio[x] Luce sic[y] dicit 4): 'Humilitas Christi[z] commendatur, quia non solum incarnari voluit, sed etiam[a] illo tempore nasci, in quo natus[b] mox censui cesaris subderetur. † Natus est[c] enim in[d] diebus professionis, quando singuli ibant in suas[e] civitates unde oriundi erant, ut profite-

---

*) c. Octavianum Augustum *D* 2.

**) Paulus a. *D* 2.

***) David in Psalmo *D* 2.

†) *C als Rubra*: Quomodo Christus met subdidit[f] se imperio in principio nativitatis sue.

a) i. s. c. *D* 1. 2. b) ingr. duobus modis *B. C.* tribus *D* 2. c) a t. *C* 1. in t. *F* 4. 5. q. tempus *F* 7. d) mundum *C* 1. e) pacificavit *F* 4. 5. f) per — presenciam *B. C. F* 4. in *D* 1. 2. 4. per — presencia *F* 1. 5. g) ad — terra *fehlen C* 1. h) designandum *B* 2. significandum *D. E. F.* i) et precium *F* 4. 5. k) *fehlt D* 4. l) Colocen. *B* 2. *D* 2. 4. *E* 1. Colonicen. *F* 4. Colonien. *F* 5. m) et r. *F* 4. 5. n) judicia *A* 1. *B* 2. *C. E. F* 1. 4. 6. 7. o) ut aufferret *F* 4. 6. ut auferat *F* 5. p) finem *B. C.* q) Orietur — pacis *fehlen F* 7. r) Et *E* 1. in *fehlt D* 4. s) *fehlt E. F.* t) apparuit *F* 4. 5. u) i. R. *D* 1. v) m. enim *B* 2. w) *fehlt F* 1. beatus A. *D* 2. x) eu(w)angelium *D. E. F.* y) *fehlt C* 1. d. s. *D* 1. z) *fehlt A* 1. a) et *A* 1. n.i.t. *E. F.* b) n. est *E* 1. c) *fehlt A* 1. en. est *D* 2. 4. d) Christus in *C* 1. e) c. s. *F* 4. 5. f) subicit *C* 3.

1) Col. 1, 20.

2) Ps. 45, 9.

3) Ps. 71, 7.

4) Mit Unrecht scheint Jordanus hier dem Augustinus die benutzte Glosse zu den Büchern des N. T. beigelegt zu haben, die ich wenigstens so nicht habe finden können.

rentur tribum suam[a], censum[b] et regem'. Sic ergo[c] Dominus mundum[d] ingrediens dupliciter honoravit cesarem[e] sive Romanum imperium, et[f] universum orbem[g] ministerio cesaris pacando[h] et censui cesaris se[i] subdendo[k]. Item Dominus in diebus sue[l] carnis progrediens in hoc[m] mundo Romanum[n] imperium dupliciter honoravit. Primo, quia dedit[o] ei tributum pro se et pro[p] beato Petro, ut legitur Mathei 17.[q] capitulo [1]); secundo[r], quod[s] non solum tributum dedit[t] ei, sed ei dare[u] etiam precepit 21.[v] capitulo[2]: 'Reddite cesari que sunt cesaris'[w] et cetera. Augustinus[x] super hoc[y] dicit: 'censum[z] et tributum'. Item Dominus egressurus[a] mundum[b] bis approbavit[c] et honoravit cesarem sive Romanum imperium. Primo, dum[d] dicentibus apostolis: 'Ecce duo gladii hic', Dominus[e], ut[f] dicit Lucas[3]), respondit: 'Satis est'. Ecce[g], quod duo gladii, qui[h] duas potestates significant, in[i] hoc presenti seculo satis[k] sunt. Et quid est dicere: 'satis est', nisi: 'sufficit et nichil deest'. Protestatus ergo Dominus est[l] sua ipsius voce, potestatem sacerdotalem et

---

a) *fehlt F* 4. 5. b) c. dare cesari *D* 2. c) igitur *C* 1. d) m. istum *B. C. D.* e) R. i. s. c. *E. F.* f) scilicet *D.* s. et *D* 4. g) *fehlt D* 1. mundum *E. F.* h) ac precando *B* 2. portando *C* 1. ministeria — parando *D* 4. parendo *F* 4. 5. i) *fehlt A* 1. k) subiciendo *C. E. F.* (subditiendo subdendo *F* 5). l) c. s. *D* 1. m) hunc mundum *F* 4. 5. n) iterum R. *C. D.* o) non solum dedit ei tributum, sed etiam precepit pro se dari et beato Petro ut legitur Marci 12. cap. *F* 7. p) presbitero P. *A* 1. q) 22. *D* (cap. 22. *D* 2); 22 alias 17: Reddite cesari que sunt cesaris *C*; capit. *fehlt F.* 4. 5; 17. cap. *fehlen F* 1. r) secundum *F* 4. 5. secundo — 21. cap. *fehlen B* 2. s) quia *C. D. F* 1. 6. 7. t) ei d. *C. E. F* 6. 7. ei tr. d. *D. F* 1. 4. 5. u) dari *D* 1. *E* 1. *F.* dare *corr.* dari *C* 1. et ei d. p. *D* 2. f. sed ei d. p. *D* 4. et p. ei d. *F* 1. 4—7. v) in capitulo preallegato. Unde Aug. *C* 1. 21. cap. dicens *D* 1. Unde Matheus 21. ca. *D* 2. in 23. cap. dicens *D* 4. Math. 16. capit. *E* 1. ut 16. *F* 1. ut patet 16. capit. *F* 6; 22. cap. *F* 7. w) q. s. cesaris cesari *E* 1. et c. *fehlen D* 4. *F* 4. 5. x) Unde A. *C* 1. hoc A. *E* 1. Quod A. exponens dicit *F* 6. y) h. verbo *F* 4. z) c. et *fehlen B* 2. Precepit Dominus cesari dari c. *C* 1. a) egrediens *C. E. F* 1. 6. 7. ingrediens *F* 4. 5. b) *fehlt D* 1. 2. c) h. et a. *D* 2. *F* 4. 6. app. et *fehlen F* 5. 7. d) *fehlt C* 1. cum *D.* e) *fehlt B* 2. *D* 4. f) ut d. L. *fehlen F* 7. g) Ecce — satis sunt *fehlen B* 2. h) *fehlt D* 4. i) in h. *fehlen C* 1. hic in *E. F.* k) sec. Christus respondit satis est *C* 1. s. est *D* 4. l) *fehlt D* 1. 4. Protestatur e. D. s. *C* 1. P. est e. D. s. *D* 2.

1) Matth. 17, 24 ff.
2) Matth. 22, 21.
3) Luc. 22, 38.

potestatem[a] imperialem, que tunc maxime vigebant[b], mundo sufficere et ei quoad[c] regimen[d] tam in spiritualibus quam in[e] temporalibus nichil deesse. Unde Gelasius[f] papa dicit[g][1]): 'Duo sunt, quibus hic mundus principaliter regitur[h], pontificalis[i] auctoritas et regalis potestas'. Hee[k] sunt potestates[l] principales, per quas Deus[m] discernit et distribuit jura[n] humano generi, ut genus humanum per juris regulas ad vitandum mala[o] et[p] faciendum bona[q] salubriter informetur[r]. Secundo Dominus[s] morte sua[t] instante approbavit[u] et honoravit Romanum imperium. Dum enim Pilatus jactaret[v] se de potestate, quam haberet[w] in Christum et diceret ei[x]: 'Nescis, quia potestatem[y] habeo crucifigere te[z] et dimittere te'? Dominus[a], ut dicit Johannes[b][2]), respondit[c]: 'Non haberes ullam[d] potestatem adversum[e] me, nisi datum[f] esset tibi desuper'. Quod duobus[g] modis secundum glosam exponitur. Uno modo[h] sic[i]: desuper id est a Deo, quia[k] non est potestas nisi a Deo. Vel: desuper id est a cesare, qui Pilatum prefecerat[l] in presidem. Unde super verbis[m] hiis[3]): 'Si hunc dimittis, non es amicus cesaris', dicit[n] glosa: 'Judei terrent[o] Pilatum a[p] cesare, quem[q] non potest ut[r] auctorem sue potestatis con-

---

a) *fehlt F* 7. b) vigebat *A* 1. *F* 7. v. et debent m. *B* 2. videbantur *F* 4. quod t. m. videbunt *F* 5. c) quod ad *A* 1. d) regnum *E* 1. *F* 1. 3. 6. 7. e) *fehlt D* 4. f) Salasius *D* 4. g) dixit *A. B.* dist. 96. duo d. *F* 7. h) m. r. pr. *B* 2. i) scilicet p. *C* 1. *D* 2. k) h. s. p. p. *fehlen D* 2. l) pr. p. *D* 4. *F* 4—7. m) D. voluit ut mutuo sibi honorem debitum exhiberent. Utinam *B* (2), *wo* discernit et distribuit *u. s. w. in die Vorrede eingeschaltet*; q. discernit Deus et voluit ut mutuo sibi honoris debitum exhiberent et d. *C* (1). D. decrevit *D* 4. n) *fehlt F* 4. 5. *C* 1. vitam *C* 7. o) malum *D* 2. *E* 1. p) et ad *B. C. D* 1. q) bonum *D* 2. r) disponatur *D.* s) *fehlt F* 4. 5. *C.* m. i. d. *F* 6. t) *fehlt C. E. F.* u) a. et *fehlen F.* et h. *fehlen D.* v) jactavit *B* 2. *C. F* 4. 5. se j. *F* 4. 5. *C.* w) habuit — dixit *C* 1. x) *fehlt B* 2. *F* 4. 5. y) h. p. *B* 2. *F* 1. 7. z) *fehlt F* 4. 5. et *fehlt D* 4. a) *fehlt F* 7. b) Jero' *F* 1. J. d. *F* 4. 5. c) illi r. *C* 1. d) p. u. *B* 2. e) in *C. D* 4. *E. F.* f) data *E* 1. t. d. e. *D* 1. g) Q. s. g. d. m. e. *C. E. F.* h) *fehlt B* 2. i) *fehlt E* 1. k) quia — Deo *fehlen D.* l) fecerat p. *F* 5. *C* 1. fecit p. *F* 4. fecerat *D* 4. *F* 6. m) *fehlt D* 2. h. v. *D* 1. 4. *F* 6. 7. v. istis *F* 4. 5. n) d. enim *C* 1. ut dicit *D* 2. o) J. tenerent P. primarium *D* 4, *wo das Andere fehlt.* p) per cesarem *B. C.* cum c. *D.* in c. *F* 1. 7. q) quod *A* 1. *D.* r) *fehlt D.* nec auctoritate *C* 1. ut ait *F* 5.

1) Gratiani Decret. P. I, dist. 96, c. 10.

2) Joh. 17, 11.

3) Ebend. 12.

tempnere. Deus enim fuit auctor potestatis[a] Pilati primarius, cesar[b] autem fuit auctor sue potestatis secundarius'. Secundum[c] hunc posteriorem intellectum Dominus[d] in verbis istis multum[e] commendat Romanum imperium. Ostendit[f] enim[g], potestatem cesaris aliis potestatibus[h] mundanis preeminere et ipsas sub eo[i] contineri. Quid est[k] enim potestatem dari[l] desuper, nisi dari[m] ab eo cujus potestas[n] supereminet et[o] alias potestates mundanas tamquam inferiores et minores sub se continet[p] et includit. Item Dominus[q] non solum honoravit[r], sed honorat Romanum imperium in hoc, quod Romano imperio stante et[s] durante non veniet homo peccati[t], filius perditionis, Antichristus[u], ut legitur[v] 2. ad[w] Thessalonicenses capitulo 2.[1]), ubi dicit apostolus[x]: 'Qui tenet teneat, donec[y] de medio fiat, et tunc revelabitur ille iniquus, quem Dominus[z] interficiet spiritu oris sui'. Super verbis istis[a] dicit glosa, quod apostolus in hiis[b] verbis: 'Qui tenet teneat' et[c] cetera, Romanum imperium designat[d], quo destructo veniet Antichristus; unde Romanus imperator, qui Romanum imperium[e] sive mundum tenet, teneat[f] de rege ad regem successive[g], donec Romanum[h] imperium penitus[i] auferatur. De medio enim[k] fieri[l] est de[m] communi aspectu[n] hominum auferri. Augustinus[o] in[p] 20.[q] libro

---

a) sue pot. *A. B.* p. cesaris *F* 7. b) c. a. sec. *F* 4. sed c. s. *C* 1. c) s. autem *B* 2. d) deus *C. E. F.* e) *fehlt B* 2. f) Dicit *B* 2. g) autem *D* 2. h) p. presentibus m. *F* 5. i) *So A* 1. *B* 2. *E* 1. *F* 1. ea *C. D. F* 4—7. k) *fehlt C* 1. en. est *D*. en. *fehlt F* 5. l) dare *B. C.* des. d. *F* 1. 6. 7. d. d. n. *fehlen F* 4. 5. m) dare *B* 2. n) s. p. *C. E. F.* supereminere *D* 2. o) ac *D* 1. p) continere et includere *B* 2. q) n. s. d. *E* 1. r) h. in isto sed etiam h. *B* 2. h. Romanum imperium in hoc quod dictum est sed etiam honoravit R. i. *D* 1. 2. sed et h. imp. *D* 4. s) d. et st. *C.* et d. *fehlen D* 1. 2. t) *fehlt F* 1, *wo dann* homo *getilgt*; peccator *E* 1. u) *fehlt F* 5. v) litera 2. *B* 2. l. in epistola 2. *C. E. F.* in epistola Pauli 2. *D* 2. l. 20. ad Th. 20. cap. *D* 4. w) ad T. c. 2 *fehlen F* 4. 5; 2. cap. *B. C. D. F* 1. x) t. etc. quod Romanum *B* 2, *wo das Uebrige fehlt.* y) donec — teneat et c. *fehlen D* 4. z) deus *D.* a) i. apostoli *C. E. F* 1. 6. 7. b) istis *F* 1. c) et c. *fehlen C. D. E. F.* d) designet *F* 1. e) i. t. s. m. *F* 1. f) *fehlt E. F.* g) s. imperat *F* 4. 5. s. significare *F* 7. h) R. i. *fehlen D* 2. *F* 7. i) *fehlt B* 2. *F* 7. p. de medio a. *D* 2. de medio p. a. *D* 4. p. a. de medio *E. F.* k) autem *C* 1. l) auferri *B. C. F* 5. 7. m) a *E* 1. *fehlt F* 4. n) conspectu *C* 1. *D* 2. *F* 7. h. a. *B. E. F* 5. o) Unde *A. F* 5. p) *fehlt D.* q) l. 20. *B* 2; 2. *C. D. F* 5.

1) Thess. 2, 7.

de civitate Dei[1]) super hiis[a] verbis apostoli dicit[b]: 'Illud quod ait apostolus tantum[c], ut qui modo tenet teneat, donec de medio fiat, non absurde de Romano imperio creditur[d] dictum, tamquam dictum[e] sit tantum[f]: qui modo imperat, imperet[g], donec de medio fiat, id est tollatur de[h] medio; et tunc[i] revelabitur ille iniquus, quem[k] significari Antichristum[l] nullus[m] ambigit'. Magnus[n] honor est Romano imperio, quod Dominus in[o] hoc pre[p] ceteris ipsum privilegiare[q] dignatus est, quod non veniet[r] Antichristus, Christi[s] et membrorum ejus[t] adversarius, nisi prius[u] Romanum imperium[v] penitus[w] sit ablatum. Ablato autem[x] Romano imperio, erit[y] tribulatio tanta et talis, 'qualis[z] et quanta', ut legitur in* Matheo[2]) et[a] Marco, 'non fuit ab initio mundi usque modo, neque[b] fiet'[c]. In diebus[d] illis in[e] tantum 'habundabit iniquitas'[3]) et infidelitas, 'ut[f] in errorem ducantur[g], si fieri potest, etiam electi'. Respectu[h] hujus tribulationis gravissime et[i] maxime tempora priora[k] videbuntur tempora pacis fuisse. Unde psalmista[l][4]): 'Orietur in diebus Domini[m] justitia et habundantia pacis, donec auferatur luna', id est

---

*) Mathei 24. et Marci 13. *D* 1. M. 24. et Math. 13. *D* 2. 24. Mathei et Marci *D* 4.

a) s. verbum *B* 2. d. s. h. v. a. *D* 2. b) sic d. *B*. *D* 1. 4. *F*. c) t. valet *B*. *D*. teneat ut *F* 4. t. ut *fehlen* *F* 5. *C* 1. ut *fehlt* *F* 1. ap. quod teneat ut qui non t. *F* 5. d) i. tamquam cr. sit dictum *D* 2. i. qui tenet dictum qui credit *F* 5. e) s. d. *D*. f) *fehlt* *E*. *F*. g) *fehlt* *F* 1. h) de m. *fehlen* *B* 2. *F* 5. de m. t. *C*. *D*. *E*. *F* 1. 4. 6. 7. i) *fehlt* *F* 5. k) quo *B* 2. *F* 1. 7. significare *D* 1. 2. signari *D* 4. a. s. *F* 4. 5. l) Antichristus *A* 1. *D* 4. m) nemo *C*. *E*. *F*. n) M. ille *C*. M. enim *D*. o) in h. *fehlen* *F* 1. p) i. p. c. *C* 1. q) privilegiari *A* 1. r) veniret *D* 2. venit *F* 4. 5. s) id est Ch. *B* 2. Ch. et *fehlen* *F* 1. et *fehlt* *D* 2. t) *fehlt* *D* 2. u) *fehlt* *F* 4. 5. v) *fehlt* *A* 1. w) s. p. *C*. *D*. x) enim *D* 1. 2. ergo *E* 1. y) *fehlt* *D* 1. 2. z) quanfa et qualis *C*. *E*. qualis *fehlt* *F* 4. a) et M. *fehlen* *F* 5. 7. b) non *D* 1. nec *E* 1. *F* 1. n. f. *fehlen* *F* 7. c) fiat *C* 1. d) d. enim *B*. *C*. *D*. *E*. *F* 1. e) *fehlt* *F* 4—7. f) ut homines in *B* 2. g) induc. *B* 2. deduc. *F* 1. in e. s. f. p. e. e. trahantur *F* 4. 5. *C*. h) Et r. *C*. *D*. *F* 4. 5. Et hujus *F* 7. i) *fehlt* *F* 4. 5. turbantur m. semper t. *B* 2. m. et g. *D*. k) p. v. t. *fehlen* *D* 4. l) psalmus *D* 4. m) illius d. *F* 1.

1) c. 19.

2) Math. 24, 21. Vgl. Marc. 13, 19.

3) Math. 24, 12. 24.

4) Ps. 71, 7.

Romanum imperium, quod[a] per lunam designatur[b]. Unde apostolus* ad Timotheum[c] scribit[d] 1): 'Hoc autem scito[e], quod in diebus novissimis instabunt tempora periculosa', et[f] dicit: 'instabunt', quasi[g] prius non fuerint periculosa. Et durabit illa tribulatio tribus annis et[h] dimidio, ut dicitur in glosa super Matheo[i] et Marco. Et colligitur hoc[k] ex apokalipsi Johannis[l] et Daniele. Sicut autem Christus[m] dominus et magister omnium in[n] se ipso Romanum imperium honoravit, ita beatus Petrus, cui Dominus[o] ecclesiam suam regendam commisit, honorari precepit in epistola[p] sua dicens 2): 'Deum timete et[q] regem honorificate'[r]. ** Utinam Germani, ad quos mundi regimen[s] est translatum et quibus[t] ecclesie Romane[u] regimen[v] est commissum[w], saperent et intelligerent ac[x] novissima providerent! Utinam saperent justitiam et eam diligerent et regem[y], quem Dominus[z] eis loco[a] justitie posuit, reverenter[b] intenderent, eique[c] sicut Dei ministro honoris[d] debitum exhiberent***. Utinam exaltati[e] per Romanum imperium et dilatati, magnitudinem[f] bonorum[g] in[h] eos col-

*) Paulus *D* 2.

**) *C* 1. 3 *als Rubra:* Ingratitudo Germanorum contra imperium; *D* 2: Questio de translacione imperii ad Ger.

***) *C fügt hier hinzu was oben in der Vorrede steht:* Quia qui creavit — subsistere poterit, *wie es in B durch Versehen mit dem Vorhergehenden verbunden ist; dann die Rubra*: Hic exclamat contra exaltatos per Romanum imperium.

a) quia id *F* 5. b) significatur *D*. c) ap. Timot(h)eo *B*. *D* 1. 2. *E*. *F* 1. 6. 7. ap. Timothei s. *D* 4. d) scripsit *D*. e) scite *A* 1. scitote *B* 2. scio *C* 1. *F* 1. f) et — periculosa *fehlen B*. *D* 1–3. *F* 4. 5. g) id est p. n. fuerunt *D* 4. fuerunt *F* 1. 7. h) cum *C* 1. i) Matheum et Marcum *A* 1. *D* 1. in Matheo *F* 4. 5. super *fehlt F* 7. k) *fehlt D*. l) Johelis (?) et Danielis *A* 1. Danielis *D* 4. m) *fehlt C* 1. n) i. se i. *fehlen A* 1. o) *fehlt F* 1. p) epistolis suis *D* 2. q) *fehlt F* 4. 5. 7. r) honorate *C*. *D*. *F* 1. 4. 5. 7. s) regnum *A* 1. *F* 4—7. r. m. *B* 2. t) *fehlt E* 1. *F* 1. et q. *fehlen F* 6. et — commissum *fehlen F* 7. et hii q. *F* 4. *C*. et in q. *F* 5. q. eciam *D* 2. u) *fehlt E*. *F*. R. e. *B* 2. reg. e. *F* 1. v) regnum *A* 1. w) concessum *A*. *B*. x) et *D* 1. y) regi *D* 1. 2. *E* 1. *F* 1. z) e. d. *F* 1. 4. 6. 7. eis *fehlt F* 5. a) *fehlt D* 2. d. preposuit et ministro (misit *F* 5) h. *F*. 4. 5. b) *fehlt D* 1. 2. p. in ministerio debitum r. *C* 1. c) et ei *D*. *fehlt B* 2. d) honorum *B* (*wo der Text nach der in der Vorrede eingeschalteten Stelle fortgeht*) *C*. *D*. *F*. 4. 5. 7. deb. *fehlt hier C*. e) e. et dil. p. R. i. m. *D*. f) magnitudine *B* 2. *D* 2. *F* 5. g) honoris in eos collati *D*. h) et *C* 1.

1) 2. Timoth. 3, 1.

2) 1. Petr. 2, 17.

latorum intelligerent et non essent ingrati! Utinam principes[a], presertim hii[b] ad quos pertinet jus et[c] potestas eligendi regem in[d] imperatorem postmodum promovendum, pericula, que venient sublato Romano[e] imperio, providerent[f]! Dum enim sublatum fuerit[g] Romanum imperium, tribulatio tanta fiet[h] in[i] mundo, quod, nisi dies illius[k] tribulationis, ut dicitur in Marco[l]* et Matheo[1]), 'fuissent breviati[m], non fieret salva omnis caro'. Utinam[n] ergo[o] Germani[p], ad quos et in quos imperiale[q] regnum est translatum, hujus regni[r], quod Dominus posuit[s] in prodigium super terram, novissima[t] providerent et sublationem ejus pertimescerent[u]**! Licet[2]) enim[v] necesse sit, ut[w] veniant scandala, ve tamen illis, per quos sunt[x] scandala ventura.*** Et attende, quod Treverensis, Coloniensis[y] et Maguntinensis civitatum et diocesum populi sunt Germani, et eorum archiepiscopi tenentur regem† eligere, adjuncto sibi comite[z] palatino[a]; qui[b] dicitur comes[c] palatinus[d] a palatio, quod est in civitate Treverensi, quod

---

*) Matthei 24. et Marci 13. *D* 1. 2; in Mattheo 24. et Marc. *D* 4.

**) *B* 1. *C. D fügen hinzu:* tunc Romanum[e] imperium in sua essentia manifeste confirmarent[f], ac [jura[g]], dominia, civitates, [potestates[h]] et castra in exterminium ejusdem sibi non usurparent; *F* 4. 5 *fügen hinzu:* pericula futura promerentia (*lies:* provenientia) ex sublatione hujusmodi predicuntur.

***) *C* 1 *als Rubra:* hic attende qui dicuntur Germani; *F* 7: Qui dicuntur Germani electores.

†) imperatorem *D* 2. *F* 7; Romanorum *fügt D hinzu*; r. sive Romanorum imperatorem *C*.

a) *fehlt F* 4. 5. b) illi *D* 1. 2. c) et p. *fehlen F* 1. d) et *A. B. fehlt E* 1. *F* 5. 7. e) *fehlt F* 4. f) prev. *D. F* 7. g) fuit *C* 1. h) fierit *A* 1. erit *C. D. F.* i) in m. *fehlen F* 1. k) illi *D* 1. 4. t. i. *B. C.* l) Matheo et Marco *E. F* 1. 6. 7. Marco et *fehlen F* 4. 5. m) abbr. *B. C. F* 4. 5. n) Ut *F* 4. 5. Utile enim esset ut *F* 1. o) igitur *C* 1. *fehlt D* 2. p) Romani *F* 5. q) r. i. *C* 1. r) regis quem *C. E. F.* s) p. in *fehlen F* 5. t) novissimam *A* 1. *B* 2. u) pertimerent *F* 4. 5. 7. v) Et licet *F* 4. 5. w) quod *D* 2. 4. x) sint *D* 1. sc. sunt *D. E. F.* sc. usque huc v. *B* 2. sc. evenient *C* 1. y) et C. *A* 1. Treverensium Coloniensium et Maguntinensium *D* 1. 2. civitates et dioces. *D* 4. z) *fehlt D* 1. a) *fehlt C* 1. b) et *F* 4. 5. Q. d. c. p. *fehlen F* 7. c) *fehlt C. D.* d) palentinus *C* 1 *hier und später.* e) Romani *D* 2. f) conservarent *C* 3. *D* 4. g) *fehlt D.* h) *fehlt D.* possessiones et civ. et c. *B* 1.

1) Matth. 24, 22. Marc. 13, 20.

2) Matth. 18, 7.

olim fuit domus regni[a], a qua[b] dicebantur majores domus[c], qui modo dicuntur comites palatini*. Et hii populi[d] dicuntur Germani quasi[e] de eodem germine ortum habentes cum Romanis, videlicet[f] de Trojanis[g], Enea scilicet[h] et Priamo juniore[i]; vel dicuntur[k] Germani quasi de Romanorum germine[l] germinati**. Julius enim imperator*** illam terram Romano subegit imperio et[m] eam Romanis[n] habitatoribus[o] occupavit. Et propter hoc[p] debitus ordo requirebat, ut, sicut Romani tamquam majores sacerdotium[q], sic[r] Germani tamquam minores regnum † optinerent[s] ††. Quod autem rex ††† Bohemie, dux[t] Saxonie et comes Marchie* ad regis seu[u] imperatoris electionem sunt vocandi[v], hoc est postmodum per[w] quandam necessitatem introductum, quia tempore translationis imperii de Grecis in[x] Germanos, que facta est sub Karolo rege magnifico[y], Boemi** et Saxones vel non erant catholici[z] vel in fide novelli erant.*** Item no-

*) *D* 2 *fügt hinzu*: vel secundum aliquos a castro quodam, quod edificatum est in fluvio Reni, quod distat per modicum spacium a villa de Bacherach, quod nominatur Teutonice Paltz, a quo dicebantur palatini.

**) *B. C. D fügen hinzu*: ut latius infra[a] dicetur.

***) Cesar *D.*

†) imperii r. *C.* imperii regimen *D.*

††) *E* 1. *F fügen hinzu*: De eodem enim fonte, principio vel germine regnum et sacerdotium processerunt.

†††) r. B. *fehlen E. F.*

*) comes seu marchius de Brandenburg *D* 2; Brande(n)burgensis marchio *E. F*; marchio Br. *C.*

**) Boemi et *fehlen E. F.*

***) *E* 1 *als Rubra:* Quod ante destructionem imperii Antichristus non veniet; *E* 3: Ante d. i. A. n. venit.

a) regis *B* 2. regi *C* 1. b) quo *D* 4. *F* 5. 7. c) *fehlt C* 1. d. palatini q. m. sic d. *D* 1. d) *fehlt D* 1. *F* 7. e) id est *D*. quia *F* 7. f) scilicet *C* 1. ut patet *F* 5. *fehlt B* 2. g) Germanis *F* 7. h) *fehlt B. C. D* 2. et *fehlt D* 1. Tr. P. j. et *C* 1. i) majore *B* 2. minore *F* 1. *fehlt D* 2 *(wo Raum gelassen)*. *F* 4. k) dicto *A* 1. l) semine *B* 2. m) ac *D* 2. *fehlt F* 5. n) *fehlt B* 2. o) habitationibus *A. B.* habitantibus *F* 7. p) hec *A* 1. q) sacerdotii *D* 2. r) *fehlt B* 2. s) optinuerunt *A* 1. *B* 2. obtinent *D* 4. t) S. d. *C. E. F.* u) sive *C* 1. *F* 1. 5. s. i. *fehlen D* 2. v) vocati *D* 2. w) p. q. *fehlen B* 2. x) ad *B* 2. y) magnificati *F* 4. 5. z) *fehlt A* 1. *E. F.* v. fideles n. e. *B* 2. v. n. e. in fide vel in f. *F* 1. et in *F* 5. a) inferius *D.*

1) Cap. 4, wo aber nur die erstere Erklärung wiederholt wird.

tandum[a], quod, cum[b] Antichristus venturus[c] non sit, nisi prius imperium* destruatur, indubitanter[d] omnes illi qui ad hoc dant operam ut non sit imperium, quantum ad[e] hoc, sunt precursores et[f] nuntii Antichristi. Caveant ergo[g] Romani[h] et eorum pontifices, ne peccatis et culpis suis[i] exigentibus justo Dei judicio imperium[k] ab ipsis auferatur! Caveant[l] nichilominus presules et principes Germani[m], ne ipsi per ambitionem temporalis[n] potestatis jura sibi et possessiones imperii vendicent et usurpent, quia, sicut[o] supra scriptum est, necesse est ut veniant[p] scandala, ve autem[q] illis per quos scandala[r] sunt ventura! Et vere necesse est, quia[s] tantus ardor dominandi et habendi cor[t] eorum excecabit[u], ut nec[v] facere[w] velint veritatem[x], quam noverunt[y], nec ab aliis audire, quam[z] ignorant, sicut scriptum est[1]): 'Oculos habent et non videbunt[a], aures habent et non audient'[b]**.

2.*** Sunt[c] quidam hujus[d] temporis clerici et laici, subditi[e] et prelati, qui annales[f] principum et gesta veterum ignorantes, et Gallicorum, Germanorum[g], Francorum vel[h] Francigenarum originem et differentiam nescientes, spiritu indignationis inflati, hujusmodi[i] vel[k] in corde vel in ore faciant[l] questionem†, quare[m] summus pontifex per[n] manus[o]

*) Romanum[p] i. *C. D.*

**) *A* 1 *fügt hier hinzu:* Explicit tractatus magistri Jordani.

***) *D* 2 *als Rubra:* De prologus quidem de Germanis; *C. E haben hier keinen Absatz.*

†) *C fügt hinzu:* q. que sequitur in proxima rubrica, *und dann als Rubra:* Unde descenderunt Germani et Franci.

a) n. est *C* 1. b) *fehlt C* 1. *D* 2. 4. *F* 1. c) *fehlt F* 4. v. n. s. *fehlen F* 5. non est v. *C* 1. n. s. v. *D* 1. 2. d) et i. *C* 1. e) ad h. *fehlen B* 2. f) et n. *fehlen D* 2. 4. g) igitur *C* 1. h) Germani *D* 2. *F* 4. i) eorum *D.* k) sacerdotium *F* 7. l) Conveniant *D* 4. m) Germanie *D. F* 1. 4. 5. n) imperialis *A* 1. o) s. s. *fehlen B. C.* s. dictum *D* 4. supra *fehlt F* 6. sic. prescriptum *F* 1. sic. prius dictum *F* 7. p) venient *D.* s. v. *D* 1. q) tamen etc. *F* 4. tamen illi *F* 5. ve — scandala *fehlen F* 6. r) *fehlt C* 1. s. sc. *B* 2. sc. fiunt *F* 7. s) quod *B. D* 1. 2. ut *D* 4. t) corda *B* 2. u) obc. (occ. *F* 7) *E. F.* exarsit *B. C.* e. c. c. *C* 1. exicabit *D* 4. v) *fehlt D* 4. w) v. f. *E. F.* x) *fehlt F* 1. voluntatem *F* 6. y) noverint *D* 1. 4. nov. ab aliis nec p. q. *F* 6. z) quasi *B* 2. que *F* 4. 5. *C* 1. a) vident *F* 4. *C* 1. vid. etc. *F* 4. 5. b) a. etc. *D* 4. c) S. autem *D.* d) t. h. *F* 4. 5. e) s. sunt qui *B* 2. f) gesta *C* 1. g) et G. *F* 1. h) seu *D* 2. et *E. F.* i) *fehlt F* 1. k) *fehlt F* 5. v. in o. v. in c. *B. C. D.* l) faciunt *D* 4. *E* 1. m) qualiter *E. F* 1. 5. 6. 7. n) R. i. p. m. m. K. *E. F.* o) manum *D* 1. *fehlt F* 5. K. m. *B* 2. p) i. R. *D* 1. 4.

1) Marc. 8, 18.

magnifici Karoli Romanum imperium de Grecis transtulit in Germanos, populum tam rudem et[a] ineptum, qui, cum[b] se ipsos neque in ornatu vestium neque in morum compositione regere sciant[c], quomodo regnum[d] totius ecclesie* gubernabunt; et[e] ideo utique imperium remansisse debuit[f] apud Romanos, vel, si transferendum[g] fuit[h], tunc transferri potius debuit[i] in Gallicos, presertim cum ipse rex[k] Karolus fuerit[l] rex Francorum et[m] Gallici sint[n] homines, qui omnibus consideratis merito sint[o] cunctis[p] hominibus preferendi. Ne igitur[q] propter hujusmodi cogitantium suggestionem et procurationem[r] humana temeritas immutare[s] presumat statum sacri imperii, quod[t] non est dubium sancti Spiritus ordinatione secundum qualitatem et exigentiam meritorum humanorum gubernari[u] et disponi[v], videtur expediens**, ut quedam antiquitates[w] ex multorum[x] scriptis collecte[y] recitentur ad demonstrandum et declarandum, quod non eventu[z] vel[a] casu fortuito[a+], sed magna sanctorum[b] principum actum est[c] solertia, ut Romanum imperium non apud Romanos remanere debuerit[d] vel transferri in Gallicos, sed potius in Germanos. Unde primo[e] dicendum est de Gallicis, postea[f] de Germanis, Francis et Francigenis, et tandem quorundam regum nomina et gesta summarie et compendiose prosequar[g], ut per hoc appareat veritas proposite[h] questionis.

---

*) mundi *A* 1. *D* 2.

**) *D fügt hinzu:* quoad presens.

a) tam *D*. *fehlt F* 7. b) tamen s. i. tam in o. v. quam annorum c. *D* 4. c) nesciant *A* 1. non scient *E* 1. sciunt *F* 4. s. r. *D* 4. d) regimen *C* 1. e) vel *E*. *F*. f) debuisset *B*. *C*. a. R. d. *C* 1. g) translatum *D* 4. h) fuisset *B* 2. i) debuisset *B* 2. d. p. *A*. *B*. k) *fehlt C*. *E*. *F*. l) fuit *A*. *B*. *C*. *D* 1. 4. *F* 1. 5. m) et Gallici — statum sacri imperii *fehlen B* 2. n) sunt *C*. *D*. *F* 1. o) sunt *D* 1. 4. p) omnibus *D*. ceteris *F* 5. q) ergo *F* 1. r) protriacionem *A* 1. cogitationem (*corr.* — num *D* 2 *und so D* 4). s. cogitationum et suggestionum materiam *C*. et p. *fehlen E*. *F*. s) injurie *D* 2. p. i. *C* 1. t) quem *C* 1. Quod autem s. sp. *führt B* 2 *fort*. u) h. artium (?) vidi exp. *B* 2. v) dispositioni *D* 1. w) iniquitates *D* 4. x) multis *E* 1. y) *fehlt B* 2. *F* 4. 5. collectis *F* 6. collectione *A* 1. scriptorum collatione *D*. z) in e. *D* 4. a) et *B* 2. *F* 1. a+) fortuitu *F* 1. 5, *aus Corr*. *C* 1. b) sacrorum *D*. c) sit *D* 1. et *D* 4. acti sint *D* 2. factum esse *C* 1. d) debuerat *B* 2. debuit *D* 2. *F* 1. 4. e) primum *C* 1. vero *F* 5. f) et p. *D* 2. p. vero *D* 4. g) prosequantur *A* 1. persequar *D* 2. *F* 7. h) p. q. *fehlen F* 5.

3.* Sciendum est ergo[a], quod Gallia large[b] sumendo est Europe provintia, habens in oriente Renum, magnum fluvium[c], in meridie Alpes Italie, in occidente terminos[d] Hispanie et[e] in aquilone mare Britanie[f] et Frisie. Et[1]) hec Gallia trifarie dividitur[g], videlicet[h] in Galliam comatam[i] — illi[k] enim Gallici quadam[l] virili[m] negligentia comam crescere permittebant; et** ab hiis secundum quosdam Lumbardi[n] ortum habent[o]***, — et in Galliam togatam et in[p] Galliam bracatam; isti siquidem[q] Gallici ornatui tegumentorum[r] laneorum et[s] lineorum plurimum[t] intendebant. Et dicuntur Gallici secundum quosdam[2]) a nitore corporum; 'galla[u] enim Grece Latine dicitur[v] lac'[3]). Et hanc expositionem voca-

---

*) *Als Rubra haben C:* Divisio Gallie Germanie in Francis et Francigenis; *D* 2: De Gallia et Gallicis; *F* 1. 2. 4. 6. 7: Divisio Gallie et de Germanis Francis et Francigenis; *F* 4 *noch:* et de habitu eorum; *F* 6 *nach* Francis: et de habitu ac interpretatione eorum; *F* 7 *nach* Francig.: et de h. aut. i. eorundem.

**) et — habent *fehlen E. F.*

***) *B fügt hinzu:* vel ideo dicuntur Longobardi, quia Albinus[4]) rex eorum vidit quosdam exploratores alterius regis suum exercitum considerare, ipse vero sicut vir sapiens fecit omnes mulieres et virgines crines flectere de[w] occipite ad mentum. Tunc exploratores putabant omnes esse viros et dixerunt dominis suis, non posse vincere regem Lombardorum propter multitudinem barbatorum. Et ab hoc dicti sunt Longobardi, quamvis barbas minime[x] nutriant. Dividitur autem in G.; *C. D*: et ab hoc d. s. L. q. modo barbam m. nutriant[y].

a) igitur *B. C. D.* igitur est *E.* autem *F* 4. 5. *fehlt F* 7. b) l. s. *fehlen E. F.* l. s. G. est *D* 1. c) flumen m. *B. C. D.* d) nervos *F* 4. 5. 6. e) *fehlt C* 1. et etiam ab a. *B* 2. f) Britannie *D* 1. *E* 1. *F* 4. 6. 7. g) dividatur *E* 1. h) scilicet *C* 1. i) comatam — Galliam *fehlen F* 5. k) illius enim Gallie viri n. *F* 6. l) quondam *D* 4. m) vili *D* 1. viri *E. F* 1. 4—6. *fehlt F* 7. n) Lomb. *A* 1 *und andere*; Longobardi *D* 4. o) habuerunt *B* 2. o. h. v. i. d. L. *fehlen B* 1, *wo der folgende Text corrupt.* p) in G. *fehlen C* 1. q) quidem *F* 4. 5. 6. r) vestimentorum l. *C* 1. vesti togmentorum *D* 4. s) vel *A. B. C. D* 4. lineorum et lanearum *F* 1. laneorum et lanearum *F* 6. lin. et laneorum *F* 7. l. et vestium lanearum *F* 4. 5. t) multum *E. F.* u) gallia *C* 1. *D* 2. v) d. lac Latine *C* 1. w) de o. ad m. *fehlen B* 1. x) modo *B* 1. y) nutriunt *D* 4.

1) Das Folgende scheint aus Gesta Trevir. c. 7, SS. VIII, S. 134, genommen. Vgl. die ähnliche Angabe in den Casus monast. Petershus. I, c. 5, SS. XX, S. 627.

2) Gest. Trev. c. 2, S. 130.

3) Isidor Etymol. XIV, 4, 25.

4) Dies ist eine andere Sage als die welche Paulus I, 8. 9 erzählt.

buli ego[a] reprobare non debeo tamquam ab antiquis traditam. Verum etiam[b] est, quod respectu Hispanorum vel[c] Grecorum* nitent[d] corpore aliquantulum albiores[e], respectu vero[f] circumjacentium provintiarum, videlicet Saxonum et Anglorum, nullatenus a nitore corporum dici possunt. Salvis igitur[g] dictis antiquorum videtur, quod[h] non incongrue Gallici dicantur[i] propter proprietates quas[k] habent cum[l] gallo communes, que sunt utique[m] triplices, videlicet[n] male[o], bone et[o+] optime. Proprietates itaque[p] galli male[q] sunt[r] iste[s]: superbus, clamosus[t], luxuriosus, inconstans, pronus ad lites et[u] pronus ad pacem[v]. Unde Gallici[w], qui has proprietates habuerint[x], sciant, se vel[y] clam vel palam de vili Gallicorum semine traxisse[z] originem. Proprietates vero[a] bone[b] galli sunt iste[c]: pulcer[d] corpore[e], sed[f] pulcrior plumatus quam deplumatus, id[g] est vestitus quam nudus, audax, hilaris, amativus et liberalis. Et ideo[h] quicumque Gallici[i] has proprietates habuerint[k], de nobili Gallicorum prosapia processerunt, vel bona[l] consuetudo in eis naturam[m] immutavit viliorem. Porro hee sunt proprietates[n] galli optime[o]: circumspectus[p], vi-

---

*) Maurorum *D. E. F.*

a) *fehlt D.* b) est enim *D.* c) et *F* 4. 5. d) dicuntur *D* 4. e) nitidiores *D* 1. 2. albiores nitidiores *D* 4. f) *fehlt A* 1. g) *fehlt A* 1. itaque *D.* ergo *F* 1. 4. 5. Sanius i. ex d. *B* 2. h) n. i. q. *C* 1. i) dicuntur *E. F.* k) quas — proprietates *fehlen B* 2. l) *fehlt F.* gallationes q. *F* 4. 5. m) undique *C* 1. n) scilicet *C* 1. o) b. m. *F* 5. *C* 1. o+) *fehlt D* 1. p) *fehlt F* 4. 5. *C* 1. q) mali *B* 2. *F* 5. 6. 7. male *corr.* mali *F* 1. r) prout s. *B* 2. s) *fehlt D* 4. scilicet quod est *fügen hinzu D. F* 4. 5. t) clamorosus *D* 4. *F* 1. 4. 5. cl. s. *C* 1. *D* 1. u) ac *C* 1. non *D* 2. impronus *D* 4. *fehlt D* 1. *E. F.* p. ad p. *fehlen F* 1. v) p. impediendam *B* 2. w) Galici *A* 1. *fehlt B* 2. x) habuerunt *B. C. D* 1. 4. *F* 6. habent *F* 7, *wo fortgefahren wird:* proni sunt vel ad bella vel ad pacem et sunt de v. G. s. y) *fehlt B. C. D* 4. *F* 6. z) o. t. *F* 5. *C* 1. a) veluti *A* 1. enim *F* 4. unde *F* 8. *fehlt C* 1. b) boni *F* 6. 7. bone *corr.* boni *D* 1. *F* 1. g. b. *C. D. E. F* 4. 5. galli *fehlt F* 7. c) *fehlt F* 4. *C* 1. i. s. *B* 2. d) pulcre *F* 5. pulchri *F* 6. quod p. *F* 4. 5. quod est p. *C* 1. *D* 2. scilicet quod est p. *D* 1. 4. e) in c. *B. C.* f) scilicet *D* 1. *fehlt C* 1, *wo es fortgeht;* pulchrior vestitus in plumis, audax; *F* 1. g) i. e. *fehlen D* 1. *F* 7. aut *F* 4. 5. h) *fehlt D* 1. i) Gallicani *F* 6. k) habuerunt *B. C. D* 4. *F* 1. 6. habent *F* 7. l) c. b. *D.* m) *fehlt F* 1. i. n. *B.* 2. *D* 1. 2. i. in n. v. *D* 4. c. i. in e. n. v. *C* 1. i. in eis nata vicium in eis i. *F* 6. mutavit *F* 4. v. et n. *F* 5. in eis se mut. in meliorem *F* 7. n) virtutes *B* 2. o) optimi *B* 2. *F* 7. p) quod c. *F* 4. 5. quod est c. *C.* scilicet quod est c. *D.*

gilans[a], se[b] primo alios post excitans, gallinas, id[c] est subditos[d] suos, bene regens et fecundans, granum[e] ex palea eliciens et illud[f] proximis[g] distribuens. Hee sunt proprietates spirituales et mistice[h], quibus pollent[i] pre ceteris boni et[k] idonei prelati Gallicani[l]. Et hec[m] de interpretatione Gallicorum et[n] Gallie dicta sufficiant.

4.* Porro[o] sciendum est[p], quod [1]) post Troje destructionem Eneas et Priamus junior[q], magni Priami nepos, cum multis Trojanis[r] et magno exercitu peragrantes[r+] Africam, pervenerunt ad[s] Italiam. In qua Eneas[t] cum suo populo regnum[u] cepit[v] instituere. Hujus ** nota historia[w] est. Priamus vero transiens in[x] Galliam, illos Gallicos, qui supra Reni litus morabantur[y], de terminis illis[z] expulit et versus occidentem retrocedere coegit; ibique munitiones et castra instituens, Trojam[a] videlicet minorem, que nunc Xanctis[b] dicitur, et Veronam[c], que nunc[d] Bunna[e] nuncupatur[f] [2]), diocesis[g] Coloniensis, conjuges[h] accepit[i] cum suo[k] exercitu de mulieribus Theutonicis, eo quod essent corpulente et habiles[l] ad prolem[m] fortio-

*) *F. C als Rubra*: Qui primitus[n] munitiones et castra circa[o] litus Reni construxerunt[p]; *D* 2: De Enea et Priamo.

**) Hujus n. h. est *fehlen C.*

a) evigilans *D.* b) post se alas (alias *C* 1) excitans *B. C.* se ipsum alis percutiens (*fehlt D* 4) post excitans (excitatum *D* 2) *D.* se p. ante alias *F* 7. c) et s. *A* 1. *B* 2. *F* 4. 5. 6. id est *fehlen F* 7. d) subditas suas *C* 1. e) et g. *D* 1. f) id *B. C.* g) proprie *F* 1. 7. propius *F* 4. 5. prompte *F* 6. h) justitie *E* 1. *F* 4. 5. 6. i) ponent *A* 1. disponent *B* 2. k) b. p. et i. *C* 1. l) et G. *A* 1. *fehlt B* 2. *F* 7. m) *fehlt E* 1. n) et G. *fehlen C* 1. et G. d. s. *fehlen D* 2. d. s. *fehlen F* 7. Et tantum de isto *fügt F* 5 *hinzu.* o) Primo *E. F.* p) *fehlt D* 4. q) *fehlt F* 7. r) tyrannis *F* 7. r+) peragentes *C* 1. pervagantes *F* 6. s) in *B* 2. t) Eneas — nota *fehlen F* 4. 5. u) regimen *D* 1. 2. v) incepit *C. D. F* 6. w) est h. *D. E. F* 1—6. Sic vera habet historia *F* 7. x) *fehlt F* 4. 5. 6. y) habitabant *F* 4. 5. *C* 1. z) *fehlt D* 4. illius *E* 1. *F* 1. suis *F* 7. a) Trojani *A* 1. v. T. *D* 2. b) sanctum *A* 1. Xanctum *E* 1. Xantis *F* 5. 6. Xanthus *F* 7. c) Veronicam *A* 1. Verona *B* 2. d) modo *A. B.* q. m. *fehlen F* 7. e) Bonna *C. D. E. F* 1. 7. Aonam *F* 5. f) vocatur *C* 1. dicitur dicitur seu nuncupatur *D* 2. g) per dioc. Col. *E. F.* C. construxit *C. D.* h) et c. *D* 2. 4. i) acceperunt *B. C. F* 4. 5. k) e. s. *D* 2. s. e. de *fehlen B. C.* l) corpore abiles *B* 2. c. heriles *F* 4. c. hiles hab. *F* 5. m) heredes et p. *C* 1. n) primo *F* 2. o) circa Renum i. *F* 2. ad Rhenum i. *F* 7. p) construxit *C* 2. *F* 5. instituerunt *F* 1. 4. 6. instituit *F* 7.

1) S. über das Folgende die Einleitung oben S. 13 ff.

2) S. Lersch, Jahrbücher des Vereins von Alterthumsfr. I (1842), S. 1 ff., der, ebenso wie die Stelle Ekkehards, SS. VI, S. 235, auch diese nicht angeführt hat.

rem propagandam[a]. Processerant[b] *) enim[c] a Theutona[d] gigante[e], a quo Theutonici[f] nuncupantur[g] 1). Et[h] ex dictis[i] mulieribus filios et[k] filias genuerunt ac ipsarum[l] ideoma didicerunt. **) Tandem reliquie[m] exercitus Priami cum Treverensibus pacem firmantes[n] et amicitiam, ibi[o] sedem regni[p] illius provintie, id[q] est Gallie, posuerunt. Est autem Treverensis[r] civitas Gallie[s] [Comate ***) vel Belgice] omnium[t] civitatum et[u] regnorum totius Europe antiquissima. Fundata 2) enim[v] erat[w] octavo anno nativitatis Abrahe a Trebata[x], filio Nini, qui Semiramen[y] novercam suam fugiens, ne cum ipsa incestum committere cogeretur, ad[z] illas partes devenit, ibique civitatem constituit[a], quam suo[b] nomine Treverim[c] nominavit †). Exercitus autem[d] Enee, qui in Italia apud Latinos resederat, istos populos, videlicet exercitum[e] Priami, qui Galliam occupaverat[f],

*) Proc. enim Theutonici a quodam gigante, qui T(h)eucer[g] nuncupatus est[h] *B. C.*

**) *C als Rubra:* Qualiter exercitus Priami pacem fecit cum Treverensibus; *F* 4. 5: Unde gigantes processerunt et de pace exercitus Priami cum Tr.; *F* 6: De p. e. P. c. Tr.; *F* 7: De parte e. P.

***) C. v. B. *fehlen D. E. F.*

†) *F* 4. 5. *C* 1 *fügen hinzu:* Unde sequitur[i] versus 3): Ante Romam Treveris Ninus[k] annis[l] mille ducentis.

a) propagandum *F* 4. *C* 1. b) Processerunt *C. D. E. F.* c) nempe *C* 1. autem *E* 1. d) Teutone *D* 1. Teutono *D* 2. T(h)eut(h)onia *D* 4. *E* 1. *F* 1. 4. 5. 7. Theutonica *F* 6. e) gigantes *F.* f) Theutonii *F* 1. g) sunt nuncupati *E. F.* h) *fehlt D.* i) hiis d. *E. F.* k) ac *D.* l) ipsorum *C. D* 2. 4. *E. F.* m) reliqui *C. D. F* 5. Tandem Treverim sedem *F* 1. n) firmiter f. *C* 1. o) sibi r. i. p. i. e. G. sedem *C* 1. p) *fehlt B* 2. q) et G. *F* 4. 5. et p. et G. *F* 6. r) Treveris *C. D. E. F.* civitas T. c. *C* 1. s) c. et regni ermate vel bellagice *C* 1. t) orientalium *F* 4. 5. 6. *C* 1. orientalium vel Gallice comate omnium c. *D* 4. u) vel *B* 2. v) *fehlt E. F.* quia *C.* w) *fehlt F* 4. x) Trebero *C* 1. Trevera *D* 4. Trebeta *D. F* 7. Trebato *E* 1. Trebrato *F* 1. Tybrato *F* 4. Tibrato *F* 5. Treber *F* 6. y) *So A* 1. Semiramem *B* 2. *F* 6. Semiramim *D* 1. Semiramini *D* 2. Semirānen *D* 4. Syramidem *E* 1. Semiranidem *F* 1. Semiramidem *F* 4. 5. 7. *C* 1. z) ad i. p. *fehlen E. F* 1. illuc *F* 4. 5. 6. 7. a) fundavit *D.* b) pro s. *C. D* 4. *E. F.* ex s. *D* 1. 2. c) Treberim *C* 1. *F* 6. Treveren *F* 5. d) vero *D* 4. e) exercitus *E* 1. *F.* f) occupavit *C* 1. occupaverant *F* 6. 7. g) Thrater *B* 1. h) nuncupabatur *B.* i) *fehlt F* 5. s. v. *fehlen F* 4. k) Ninius *F* 4. minus *F* 5. l) anno *F* 4. 5. *C* 1.

1) Vgl. die Descriptio Teutoniae im Chron. Colmar., SS. XVII, S. 238.

2) Gesta Trev. c. 1. 2, wo aber die Form Trebeta sich findet.

3) Dieser findet sich nicht in den Gesta Trev., aber bei Gotfried von Viterbo.

lingua Latina Germanos appellabat[a], eo[b] quod illi et[c] isti de Trojanorum[d] germine processissent[1]). Tandem[e] cum hii Germani multiplicati essent[f], miserunt partem[g] exercitus in[h] Thuringiam ultra Renum, qui[i] ibidem similiter[k] regnum instituentes, multo tempore habebant[l] reges crinitos[m] [2]), quorum unus erat Basinus, de quo infra faciam mentionem[n]. Et propter has causas successu[o] temporis tota Theutonia tamquam[p] a digniori Germania est vocata; salvis* aliorum[q] descriptionibus[3]), que[r] dicunt, Germaniam[s] Renum[t] habere a[u] meridie, et eam[v] esse dictam[w] a germinando, cum tamen[x] illis realis[y] veritas quodammodo[z] contradicere videatur. Postremo[a]** cum regnum Romanorum adeo esset dilatatum, ut fere totus[b] mundus eis subderetur, venit Julius*** cum[c] Romanis, illam sibi[d] terram, videlicet primam[e] Germaniam, et totam Galliam subiciens[f]; et ibidem quam plura[g] castra et civitates edificans, totam terram Treverensis, Coloniensis et[h] Maguntinensis diocesum Romanis habitatoribus[i]

---

*) *F 7 als Ueberschrift*: Quare dicuntur Germani; salvis — videatur *fehlen D* 1.2.

**) *F* 4—7. *C. als Rubra:* De primo[k] regno Germanie.

***) J. Cesar *B. C. D.*

a) appellabant *C* 1. appellavit *D.* b) dicentes q. *C* 1. c) et i. *fehlen D* 2. d) Romanorum *F* 4. 5. tyrannorum *F* 7. e) T. vero *C. D.* f) fuissent *D. fehlt F* 1. multiplicarentur *C* 1. g) paucos *F* 4. 5. pariter *F* 6. h) ad *F* 4. 5. *C* 1. *fehlt F* 6. i) et *E. F.* k) *fehlt B. C. E. F.* l) habuerunt *C. F.* r. h. *C. D* 4. *E. F.* r. h. reges *F* 6. 7. m) trinites *F* 4. criminosos *C* 1. triuitos *D* 4. n) m. facio *C* 1. o) s. t. *fehlen D. F* 4. 5. p) t. a d. G. e. v. *fehlen F* 4. 5. q) s. tamen a. *D* 4. igitur *F* 7. aliis descriptoribus *F* 6. r) qui *A* 1. *D* 4. s) pariter G. *C* 1. t) regnum *F* 4. 5. G. propter regni honorem (h. r. *C* 1) a (ex *C* 1) meridie dictam esse *B. C.* u) in *D. E. F.* v) *fehlt F* 1. w) d. Germaniam *F* 7. x) *fehlt F* 4. 5. y) talis *C* 1. z) c. q. *E. F.* a) P. vero *D* 2. b) e. t. m. s. *D.* c) c. R. *fehlen F* 5. d) *fehlt C. D.* e) *fehlt D* 1. Priami videlicet *D* 2. i. videlicet t. Priami *D* 4. f) sibi s. *C. D. F* 5. g) pulcra *D* 1. h) *fehlt F* 1. i) habitationibus *A* 1. inhab. *F* 5. k) Priamo et *F* 7.

1) Vgl. c. 1.

2) Dies ist von den Franken auf die Thüringer übertragen.

3) Isidor, Etym. XIV, 4, 4, wo der Rhein als Südgrenze angegeben wird und es heisst: propter fecunditatem gignendorum populorum Germania dicta est. Der Ableitung von 'germinare' bei alten Grammatikern erwähnt Cluver, Germ. ant. (ed. 2.) II, S. 425; ich weiss nicht woher. Vgl. auch die angeführte Descriptio.

occupavit, antiquam[a] germanitatem inter[b] Romanos et illos populos* renovando[c]. **Postea autem[d] quidam populi, qui Alani*** dicti sunt, se Romanis opponebant[1]). Unde[e] exiit edictum a senatu et populo Romano, ut, quicumque illos[f] Alanos[g] compescerent[h], franci[i], id[k] est liberi, essent[l] a tributo per[m] decem annos. Quo audito, Germani tam propter germanitatem[n] Romanorum quam propter libertatem[o] consequendam Alanos cum exercitu copioso sunt aggressi et ipsos[p] iterato[q] Romano imperio subdiderunt. †Ab[r] illo tempore Germani[s] prefati Franci[t], id est liberi, sunt[u] vocati. Et propter[v] hoc usque in presentem diem †† populus ille procurationes[w], exactiones violentas[x], decimas vel[y] tributa solvere naturaliter[z] dedignatur[a], quasi per hujusmodi serviles[b] conditiones in aliquo sue[c] libertati derogetur[d]. ††† Isti vero Franci[e], Germani vel Gallici comati[f] — que omnia[g] unam[h] gentem determinant[i] — cum[k] in tantum germinassent[l], quod terra illa[m] eos[n] commode[o] capere non pos-

---

*) Germanos *D. E. F.*

**) *F* 6. 7 *als Rubra*: De pugna Germanorum contra Alanos.

***) Almanni *F* 4; Almani *F* 5. *C* 1. *D* 4; Alemanni *D* 1. 2; *und ähnlich nachher.*

†) *F* 6 *als Rubra*: Quare Franci dicuntur; *F* 7: Quare Franci et liberi Germani.

††) *C fügt hinzu:* ut dicitur.

†††) *C als Rubra:* Qualiter Germani Franci et Gallici una gens est.

a) antiqua germanitate *F* 4. 5. b) in *A* 1. *fehlt F* 5. i. illos R. et G. *D* 4. c) removendo *E* 1. revocando *D* 4. d) vero *C* 1. e) Tandem *C* 1. f) *fehlt D.* g) *Lücke im Text E* 1, *wo am Rande* Romanos. h) compesceret *D* 4. *E* 1. i) immunes *F* 7. k) et l. *B. C. F* 4. 5. 6. 7. l) a t. e. *C. E. F.* tr. Romano *B* 2. m) p. d. a. *fehlen B* 2. per christianos *D* 2. t. decem annis *C. E. F.* n) dignitatem *C. E. F.* gravitatem *D* 4. o) dignitatem *F* 4. 5. p) *fehlt F* 6. q) iterum *F* 1. 4. 5. 6. *C* 1. *fehlt F* 7. r) Et ab *A* 1. Ab i. ergo *D.* s) p. G. *D. E. F.* t) F. i. e. *fehlen F* 7. u) v. s. *D* 1. v) post *D.* p. h. *fehlen B* 2. w) imperio p. *B* 2. x) reclamans *F.* 5. y) seu *D* 2. et *D* 4. z) *fehlt C. D.* a) dedignantur *A* 1. b) viles *D* 4. *F* 4. 5. viles servi *F* 7. c) vel *C. D. E. F.* sua libertate naturaliter illis d. *B* 2. d) derogaretur *B* 2. *D* 1. 4. *E* 1. e) Gall. Fr. vel G. *C* 1. f) *fehlt B* 2. nominati *F* 6. g) *fehlt E* 1. qui omnes *C. D* 1. 2. que omnes *D* 4. h) g. u. *D.* i) significant vel d. *C. E. F.* k) ut *F* 4. 5. l) germinassent — versus orientem *fehlen D* 4. m) *fehlt F* 4. 5. illorum *C* 1. i. t. *B* 2. n) illos *C* 1. *F* 7. o) commodose *D* 1. cap. com. D.

1) Vgl. die Gesta Franc. c. 2.

set, miserunt partem militie versus orientem ultra Renum, qui usque hodie Franci orientales[a] et[b] eorum terra Franconia nuncupatur. Et isti Franci orientales[c] cum Francis[d] Germanis in ideomate[e] Theutonico concordant, licet[f] illi* grossiori[g] et isti[h] modo mitiori pronuntient; sed habitu vestium et aliis[i] moribus plurimum[k] discordant. **Aliam[l] vero partem militie miserunt versus occidentem super Secanam in Galliam, fluvium[m] famosum***, qui ibidem cum mulieribus Gallicis[n] contrahentes[o], filios[p] et filias genuerunt ex[q] eisdem et earum[r] mores et linguam Gallicam[s] didicerunt, et[t] usque modo Francigene[u], quasi a[v] Francis geniti[1]), et eorum terra Francia nominatur; a[w] Germanis sive Francis ideomate[x] discordantes[y], sed[z] exteriori habitu satis conformes[a], †hoc excepto, quod Francigene cultui vestium et aliis moribus juvenilibus[b], sicut torneamentis[c], cantilenis et ornatui[d] capillorum, tamquam iuniores[e], vacant et dant operam, Franci[f] vero††, tamquam seniores, exercitio serioso[g], sicut bellis et discordiis, plurimum[h] occupantur, in[i] hoc Romanorum germanitatem quodam-

---

*) i. Franci (seu *B* 2) orientales *B. C.*

**) *F* 7 *als Ueberschrift:* De Francis qui Gallici dicuntur.

***) *B. C fügen hinzu:* fluentem[k] per civitatem Parisiensem[l]; *D. E. F lesen:* inter[m] Secanam et Ligerim fluvios famosos.

†) *F* 7 *als Ueberschrift:* In quibus differunt Franci Galli a Francis Germanis.

††) *B* 2 *fügt hinzu:* Germani.

a) o. dicti *F* 4. 5. o. dicti sunt *C. D.* b) et — orientales *fehlen B* 2. *D* 1. *E. F.* c) *fehlt C* 1. d) *fehlt C* 1. e) eorum *C* 1. f) sed *F* 4. 5. g) cor. m. m. pr. illi vero grossiori *B* 2. gr. modo et i. m. *D.* crassiori *F* 7. h) ipsi *C* 1. modo *fehlt A* 1. i) et a. m. *fehlen D* 2. et aliis modis in moribus d. *F* 7. k) multum *C* 1. l) Deinde vero paulo plus aliam miserunt militiam v. o. *B* 2. m) flumen *B* 2. *C* 1. fluvio flomoso *B* 1. n) *fehlt B* 2. o) matrimonia contrahentes *B. C. D.* p) pueros procreaverunt *B. C.* q) ex e. *fehlen D.* r) eorum *B. C. D* 4. s) *fehlt D.* t) qui *F* 4. 5. u) Francigeni *A* 1. dicuntur Fr. *F* 4. 5. Fr. dicuntur *D* 4. v) de *C* 1. w) et a. *F* 6. x) *fehlt D* 1. in yd. *B* 2. y) discordant *F* 6. concordantes *F* 5. z) se tamen *B* 2. a) conformantes *B. C.* b) juvenibus *F.* 4. 5. c) tornam. *A* 1. *D* 4. d) ornatu *A* 1. e) minores *C* 1. f) o. Franci. Franci *F* 4. g) seriose *A* 1. exercent se seriose *F* 1. 4. 5. serio se exercent, et discordia p. o. *F* 7. h) quibus pl. *F* 1. 4. 5. i) et in *C. E. F.* ex veteri R. germanitate q. *F* 7. k) perfluente *B* 1. fluens *B* 2. l) Parisius *B* 1. m) inter al. super *D* 1. 2. super *D* 4.

1) Vgl. das Fragment einer Hist. Francorum, Forschungen z. D. G. IV, S. 146.

modo imitantes[a]. *In ista igitur[b] provincia, que Gallia dicitur et modo a Germanis et[c] Gallicis, Francis et Francigenis possidetur, quandoque unum, quandoque[d] plura fuerunt[e] regna, aliquando simul[f], aliquando[g] successive, sicut modo[h] est et diu fuit in Hispania, ubi[i] licet plures sint[k] reges, tamen unum[l] dicitur regnum Hispanorum. Et hec[m] diversitas regum et regnorum in Gallia[n] multas[o] facit[p] diversitates[q] et contrarietates in scripturis, que gesta et antiquitates Gallicorum** et Francorum descripserunt[r], indifferenter[s] hiis populis hec[t] nomina imponentes. *** Preterea[u] sciendum est[v], quod a Priamo supra dicto usque ad Pharramundum[w] et a Pharramundo usque ad Hildricum[x] omnes principes[y] et reges Gallicorum, Germanorum[z] seu[a] Francorum gentiles erant[b] et[c] pagani. Qui[d] [1]) Hildricus rex[e] Francorum cum esset lubricus et luxuriosus, Francorum[f] corrupit filias et uxores eorum[g] violavit; propter quod eum[h] eicientes ex[i] regno, quendam alium nomine Walwanum[k] in regem erexe-

---

*) *F* 4. 5. 6. 7. *C* 1 *als Rubra*: De pluribus regnis Germanie.

**) *E. F. C fügen hinzu:* Germanorum.

***) *F* 4–7. *C* 1 *als Rubra:* De gentilibus[l] regibus Germanie[m] et Gallicorum.

a) imitantur *C. E. F. fehlt F* 7. b) ergo *D. F* 1. *fehlt F.* 4. 5. *C* 1. c) *fehlt F* 4. 5. *C* 1. et G. *fehlen B* 2. d) et q. *B* 2. e) erat *C* 1. r. f. *A.* 1. f) semel *C* 1. similiter *F* 7. g) et a. *B* 2. alteri *F* 4. 5. h) ergo (?) *A* 1. i) ubique quia l. *F* 4. 5. k) sunt *A* 1. *C* 1. s. p. *D* 1. 4. l) d. t. u. r. *B* 2. unus d. H. rex *D.* m) *fehlt D.* n) Gallicis *C* 1. o) multos *F* 4. 5. *fehlt F* 6. p) *fehlt A* 1. f. m. *C* 1. fecit *D. F* 4. 5. q) d. et *fehlen F* 1. div. — ant. *fehlen F* 5. r) descripserant *A* 1. quos d. *F* 4. quis d. *F* 5. s) differ. *E. F.* t) *fehlt D.* u) Propterea *A* 1. *E* 1. v) *fehlt B* 2. w) Phariam. *F* 1. Pharam. *B* 2. *D. F* 5. 7. x) Hildericum *oder* Hylder. *B* 2. *C* 1. *D* 1. 2. 4. *F.* 4. 5. 6; *A* 1 *mit* Hyldr *hier und nachher wechselnd.* y) pr. Gall. et r. Germ. *E. F.* z) et G. *B. C.* reges Romanorum *F* 7. a) sive *F* 1. b) erat *A* 1. e. g. *D.* c) seu *F* 4. 5. d) Q. supradictus H. *D* 2. e) est rex *A* 1. f) *fehlt D* 2. g) *fehlt B. C. D. E. F.* h) eundem *C* 1. demum eum *B* 2. i) de *B* 2. *C* 1. a *F* 5. k) Valbanum *B* 2. Vultanum *B* 1: Walbanum *C* 1. Walimanum *D* 1. Walmianum *D* 2. Bilimanum *D* 4. Walewanum *E* 1. *F* 1. 4. 6. Wullerranum *F* 5. Egidium Valerianum *F* 7; *und so oder ähnlich nachher;* W. n. *B. C. E. F.* l) gentibus regis *C* 3. m) Germanorum *F* 7.

1) Vergl. Gesta Franc. c. 6; Fredegar hist. ep. c. 3. Der Name Walwanus scheint aus dem Wiomadus dieser Autoren entstellt, den Fredegar als subregulus bezeichnet.

runt[a]. Hildricus[b] vero ad Basinum regem Thuringie, suum[c] avunculum, confugit; ibique moram faciens*, Basinam[d], Basini conjugem, illicito[e] coitu clam cognovit. Post septem vero annos mortuus est Walwanus**, et Franci Hildricum revocaverunt[f]; quem Basina*** secuta est, Basino † derelicto. Et successu temporis concepit †† et peperit filium, quem Glodoveum[g] nominavit. Hunc[h] Glodoveum sic de adulterio gentilium procreatum[i] beatus Remigius ††† baptizavit. [Sed* secundum alios istius nepos fuit primus[k] baptizatus]. Et ab isto Glodoveo omnes reges Francorum christiani[l] erant et ex[m] successione hereditaria usque ad Hildricum[n] ultimum[o] processerunt, In illo tempore reges frequenter[p] habitabant in Gallia togata[q], videlicet[r] Remis[s]** et Parisius. eo quod Gallia Belgica[t] ad predicationem sancti[u] Materni[v]***, discipuli sancti Petri †, ad cultum christianum jam dudum[w] conversa, reges[x] non curaret, sed[y]

---

*) *B. fügt hinzu:* et pristinam nequitiam exercens; *D nach* cognovit: et nequiciam pristinam cum ea exercuit.

**) W. rex Francorum *C. D.*

***) B. regina *D* 2.

†) B. rege *B*; rege T(h)uringorum *C. D.*

††) ipsa Basina c. *C. D.*

†††) R. episcopus Remensis *D* 2.

*) *Dies fehlt C. D. E. F.*

**) Remis et *fehlen E. F.*

***) *D* 2 *fügt hinzu*: primi episcopi Coloniensis Treverensis Tungariensis.

†) P. apostolorum principis *D* 2.

a) elegerunt *C. E* 1. *F* 1. 6. 7. elig. *F* 4. 5. b) Hyldricus *A* 1 *hier.* c) s. s. *C* 1. profugit s. a. *F.* 7. d) *fehlt F* 4—7. B. regis *C* 1. Basini regis c. Basinam *D.* nomine *fügt D* 2 *hinzu*; c. B. *F* 1. e) illico *A* 1. i. c. *fehlen F* 7. f) revocaverint *A* 1. revocaverant *F* 5. revocantes *F* 4. g) Clodoveum *C. D* 2. 4. *E. F* 5. 7. Clodomeum *corr.* Clodoveum *F* 4. Clodoneum *D* 1. *F* 2. 6., *und so oder ähnlich nachher.* h) Huc *A* 1. H. vero *E* 1. i) procuratum (?) *A* 1. k) prius *B* 2. l) *fehlt D* 1. e. ch. *D* 2. m) *fehlt F* 5. *C* 1. n) *fehlt C* 1. secundum H. *F* 4. 5. o) ultra *F* 4. 5. 6. ultro *F* 7. p) libenter *D* 1. 2. h. f. *F.* 4. 5. hab. *fehlt D* 4. q) comata *A* 1. r) scilicet *F* 4. 5. *C* 1. s) Romanis *D* 4. t) bellica *E* 1. *F* 4. 5. 6. bell. *tilgte und schrieb* belgica *D* 2. u) beati *F* 4. 5. v) Matorini *F* 5. Martialis *F* 7. w) dum *A* 1. x) de regibus *D* 2. y) *fehlt B* 2.

sub regibus majoribus[a] suis regebatur. *Sub isto[b] Hildrico** Pipinus[c] Grossus[d] 1) secundus fuit post regem et dicebatur[e] major domus, id[f] est domus regie, que[g] nunc est[h] palatium Treverense[i]; a quo palatio modo[k] dicuntur*** comites palatini[l], qui olim majores domus dicebantur. Hic autem Hildricus rex erat homo[m] popularis[n], non[o] habens mores regales, et omni[p] die† trahebatur[q] ad theatrum et spectaculum in vehiculo cum bubalis[r], et semper eodem apparatu[s]†† vestium utebatur. Pipinus autem major domus, vir per omnia militaris[t] et strennuus, regnum sollicite et legaliter[u] gubernabat sub eodem Hildrico. Unde factum est, ut ad procurationem dicti Pipini Grossi papa††† barones et fideles regis ab ipsius fidelitate absolveret, [licet[v]* indirecte]. Qui[w], Hildrico destituto, Pipinum in regem elegerunt; licet** alii de Pipino Nano[x] istud[y] scripserunt, quia ipse Pipinus Nanus[z] erat rex consecratus, alii vero duo, Pipinus Grossus et Karolus Martellus[a], non fuerunt consecrati. ***Pipini vero ma-

---

*) F 7 *als Ueberschrift*: Pipinus Grossus.

**) H. ultimo *D* 2.

***) secundum aliquos d. *D* 2.

†) d. mense vel anno *B. C.*

††) a. et modo et vilibus[b] vestibus *B* 2; a. vili *C* 1.

†††) Zacharias p. *B. D* 4; p. Zacharias *C. D* 1. 2.

*) l. i. *fehlen D. E. F.*

**) l. a. Nano istud asscribant. Pipini *E. F*; licet — Martellus *fehlen F* 7.

***) *F* 4. 5. 7 *als Rubra:* De capitolio Coloniensi.

a) s. m. *A* 1. *D* 4. b) *fehlt A* 1. i. vero *B. C. D* 4. i. enim *F* 6. c) Pippinus *F* 1. 4 *meist.* d) *fehlt F* 4. 5. 6. e) dicebat *E* 1. et d. *fehlen F* 7. f) et d. *F* 4. 5. i. e. d. *fehlen F* 7. i. e. d. r. *fehlen B. C.* g) q. domus *B* 2. h) *fehlt D* 1. e. n. *C* 1. i) Treveris *D* 1. *F* 4. 5. in Treverensi civitate *F* 6. tutissimum *F* 7. k) d. nunc *E. F.* d. c. n. *F* 5. l) palentini *F* 1. m) *fehlt A* 1. *F* 7. dominus h. *F* 5. n) secularis *B. C.* o) *fehlt F* 7. p) o. d. *fehlen F* 4. 5. quotidie *F* 7. q) detr. *F* 4. 5. r) bulis *F* 4. bubolis *F* 5. s) habita *F* 5. t) militantes et strennue regna *C* 1. u) regaliter *F* 7. v) a. qui indirecte *C* 1. w) quasi *B* 2. x) gnano *B. C. D* 4. *F* 6. nanu *D* 2. vano *F* 1. 4. varie 5; *und ähnlich später*. y) illud *B. C.* z) Nanus — Pipinus *fehlen B* 2. a) Marcellus *A* 1. *D* 4. b) vilis *B* 2.

1) Die Beinamen Grossus und Nanus hat, soviel ich weiss, zuerst Gotfried von Viterbo.

majoris domus principale domicilium erat in Colonia Agrippina[a] in[b] loco ubi nunc[c] est monasterium quod dicitur sancte Marie in Capitolio [1]). *Hoc siquidem[d] Plectrudis[e], dicti Pipini Grossi[f] conjunx, fundavit in honore genitricis[g] Dei**, ibique[h] conventum monialium*** congregavit†, et ipsum locum multis divitiis et ornatu regio[i] sublimavit††, in††† quo etiam post mortem voluit sepeliri. Tandem prefatus Pipinus conjugem suam Plectrudem[k] per[l] tempus deseruit et illicito contubernio Alpaidi[m] adhesit. Super quo dum[n] beatus Lambertus[o] Tungrensium[p] et Trajectensium episcopus ipsum[q] Pipinum argueret, Dodo[r] dux Ardennie[s], frater[t] prefate[u] Alpaidis, sanctum[v] Dei Lambertum interfecit [2]). Quo audito, rex Pipinus [sive* princeps], videlicet[w] quod pro[x] suo peccato

---

*) *C als Rubra:* De monasterio in Capitolio Coloniensi.

**) D. g. Marie *D* 2.

***) *C fügt hinzu:* ordinis sancti Augustini regularium.

†) *D* 2 *fügt hinzu:* de nobilibus quas scivit adquirere, et usque in hodiernum diem usus ille tenetur Colonie, scilicet quod moniales ille nolunt habere alias, nisi sint nobiles.

††) *D* 2 *fügt hinzu:* et innumerabiles reliquias ibidem asportavit.

†††) in qua post mortem ipsa[y] sepulta est D; in — sepeliri *fehlen E. F. C.*

*) s. p. *fehlen B. D. E. F.*

a) Agripina *A* 1. b) in l. *fehlen C* 1. c) n. m. est *B* 2. e. n. *D.* d) s. capitolium *C* 1. e) Plecturidis *F* 4. 5. beata P. *D* 2. f) *fehlt D.* g) D. g. *D.* h. beate virginis *B* 2. h) *fehlt F* 4. 5. i) religionis *A* 1. regio vel religionis *C* 1. *fehlt C* 7. k) Plectrudim *A* 1 *hier.* l) ad *B. C.* pro tempore *E. F.* m) Alphaydi *C* 1. Alphardi *F* 4. Alphordi *F* 5. Alphaidi *D* 4. n) cum *B. D. fehlt hier F* 4. 5. o) Lampertus A 1. p) Tungrensis (Tungariensis *D* 2) et Traj. dioc. ep. *C. D* 1. 2. Tungurens. *D* 4. Turigensis *F* 4. 5. et *fehlt F* 5. q) *fehlt C. E. F.* cum P. *F* 4. 5. r) Dudo *F* 7. s) Argoennie *B* 2. Arrogernie *C* 1. Ardenne *D* 1—8. *F* 7. Ardemie *D* 4. Ardennie *F* 1. Ardonie *F* 4. 5. Ardenie *F* 6. t) super *F* 4. 5. ad procurationem seu petitionem p. *B* 2. u) *fehlt D.* v) servum *C* 1. virum *E* 1. w) videbat *C* 1. x) C. s. p. s. p. (p. s. *F.* 4. 5) *E. F.* y) tandem *D* 4.

1) Vgl. Düntzer im Jahrb. des Ver. v. Alterthumsfr. XXXIX und XL, S. 88 ff. XLIII, S. 112, der diese Stelle nicht kennt.

2) Vgl. über diese Erzählung die Note bei Bouquet III, S. 597, Hirsch, De Sigeb. Gembl. S. 297 ff. Die Bezeichnung des Dodo als dux Ardennie findet sich in keiner älteren Quelle.

Christi sacerdos martirium subiisset, rubore et verecundia confusus, reversus est Coloniam[a] ad Plectrudem conjugem[b] suam legitimam[c], Alpaide[d] gravida derelicta. Cum autem[e] Alpaidis[f] peperisset, cucurrit nuntius ad regem*, ut sibi[g] nova** nuntiaret. Sed inveniens[h] regem inter nobiles et[i] cum sua conjuge sedentem, dixit[k]: 'Vivat rex, quia karl[l] est'[m], sub[n] hoc verborum[o] tegumento[p] innuens, quod Alpaidis sibi pulcrum filium genuisset[q]. Est enim karl[r] lingua[s] Germanica vel*** Theutonica homo[t] robustus, magna[u] habens membra. Respondit[v] rex: 'Bonum nomen[w] est Karl'[1]). Iste[x] fuit primus Karolus[y] dictus Martellus[z]; qui, expulsis filiis legittimis[a] patris[b] sui Drogone[c] et Grimoaldo[d], patri[e]† successit in[f] regno. Erat autem iste[g] tyrannus multa[h] clero et ecclesiis[i] injurias et[k] dampna inferens, propter quod accidit, ut, dum[l] ipse moreretur††,

---

*) r. Pipinum *B* 2.

**) n. de nativitate[m] talis filii *E. F*; de n. t. f. nova *D* 4.

***) v. T. *fehlen* *D* 4. *E. F*; *B* 2 *fügt hinzu*: ein kerle.

†) p. Pipino Grosso *B* 2.

††) *D. E. F fügen hinzu:* in Treveri[n].

a) Colonie *F* 1. b) uxorem *D*. c) *fehlt* *F* 4. 5. d) Alpaydim gravidam derelictam *A* 1. Alpaida *B* 2. *F* 1. Alphaida *C* 1. Alphayda *F* 4. Alpharda *F* 5. — graviter *D* 2. gravidata *F* 4. grava *F* 5. e) *fehlt* *A* 1. f) Alphaida *C* 1. Alpais *D* 1. *E* 1. *F* 1. 4. 6. 7. Alphaydes *D* 4. Alpaydes *F* 2. Alphaia *F* 5; *und ähnlich nachher.* g) *fehlt* *D*. h) invenit *D* 2. i) *fehlt* *F* 4. 5. et conjugem suam *C. D.* k) *fehlt* *A* 1. l) Karolus *B* 2. *C. D* 2. Carolus *D* 4. Karlus *D* 1. kairl *E* 1. 4. carel (*nachher* karel) *F* 5. kayrl *F* 6. karil *F* 7; *und so nachher.* m) est natus *F* 4. 5. *fehlt* *F* 7. n) super *A* 1. *F* 1. subtili v. *F* 7. o) verbi *D*. p) integ. *F* 4. 5. q) peperisset *E. F.* r) *fehlt* *D* 1. 2. s) in l. *C* 1. t) quasi h. *B* 2. u) membra h. m. *E. F* 1. 6. 7. fortia h. m. *F* 4. 5. v) R. enim *D* 4. w) e. n. *A* 1. *fehlt* *F* 7. x) Et iste *C. D.* Et i. f. p. K. *am Rand ergänzt* *D* 2, *wo* dictus — successit *fehlen.* y) Karlus *D* 1. Kairl *F* 1. z) Marcellus *A* 1. *D* 4. *F* 2. 5. 6. Marcello *F* 1, *und so nachher.* a) legis *F* 1. b) p. s. *fehlen* *B* 2. c) Dragone *B. C.* Drogente *D* 1. Drogento *D* 4. Drogo *F* 1. Drogine *F* 6. d) Grimoldo *B* 2. Gunaldo *D* 1. Gyminaldo *D* 4. Grivaldo *C* 1. Grivalde *F* 4. Germoalde *F* 5. Grimoalde *F* 6. e) p. suo *E. F.* patri — tyrannis *fehlen* *F* 5. f) in r. *fehlen* *D* 2. *E. F.* in regnum *corr.* regno *D* 1. g) *fehlt* *B* 2. h) multas *C. D. E. F.* i) ecclesie *E. F.* k) et d. *fehlen* *D*. l) cum *D*. m) t. f. n. *F* 1. den. *F* 5. n) Treverēn *D* 4.

1) Etwas Aehnliches wird später von der Benennung Karl d. Gr. erzählt; s. Wolter, Chron. Brem., Meibom SS. R. Germ. II, S. 20.

papa[a] sompniavit in[b] Urbe[1]), quod Karolus Martellus rex Francorum corpore et anima duceretur in[c] infernum. Misit ergo[d] papa nuntios[e] ad episcopum Aurelianensem[f]*. Qui, aperto monumento, serpentem invenerunt[g] mire magnitudinis, corpore[h]** non reperto***. Iste Karolus genuit Pipinum Nanum[i], qui respectu patris et avi quasi[k] quidam nanus videbatur, licet alias esset[l] corpore mediocris. Pipinus vero Nanus consecratus † fuit a sancto[m] Bonifacio archiepiscopo Maguntino ††, quoniam[n] illo tempore quidam tirannus Milo nomine Treverensem et Remensem episcopatus[o] simul[p] occupavit[q]. Et ††† duxit in matrimonio[r] Tebergam[s], sororem Michahelis imperatoris Romanorum *[2]). **Erat autem tempore[t] illo Romanum imperium apud Grecos. Ex[u] qua Teberga Pipinus genuit Karolum Magnum[v]. Iste[w] Pipinus primo[x] Romanos ab infestatione

---

*) Treverensem *D. E. F.*

**) c. Karoli *D.*

***) *D. E. F* 1—6 *fügen hinzu:* Quidam tamen fingunt, hoc prope Parisius ad[y] Sanctum Dyonisium esse factum.

†) consecratus — occupavit et *fehlen E. F.*

††) *C fügt hinzu:* ex jussu Zacharie pape, natione Greci, qui fecit pacem cum Longobardis.

†††) Et jam[z] dictus Pipinus d. *D*; Postmodum iste Pipinus Gn. d. *B* 1.

*) *C fügt hinzu:* qui tunc residebat Constantinopoli.

**) *C als Rubra:* Qualiter imperium venit ad Germanos[a].

a) p. suo nomine *B* 2. papa *F* 4. internuncius papae *F* 7. b) in u. *fehlen F* 4. 5. c) ad *C. D. E. F.* d) igitur *C* 1. e) *fehlt B. C. D.* f) Aureleanensem *A* 1. Aurelianum *B. C.* g) invenit *C* 1. h) et c. *C* 1. i) gnanum *B* 2. *D* 2. 4. *F* 4. 6, *und so nachher.* k) q. q. *fehlen A* 1. *F* 7. quidam *fehlt C* 1. l) *fehlt B* 2. esse *D* 1. m) beato *D.* n) quia *A* 1. o) episcopatum *A* 1. p) *fehlt B* 2. s. e. *C. D.* q) occupabat *A* 1. r) matrimonium *D. F* 4. 5. s) Theb. *C* 1. *F* 4. Tab. *D* 4. Thebriam *F* 5. Therb. *F* 7. t) i. t. *B* 2. illis diebus *D* 1. diebus illis *C* 1. *E* 1. *F* 7. in diebus illis *D* 4. *F* 1. 4. 5. 6. u) Pippinus vero ex T. g. *C* 1. v) *fehlt F* 5. w) Iste etiam *C* 1. x) *fehlt F* 4. 5. 7. y) f. P. apud S. D. hoc esse f. *E* 1. f. P. apud S. D. e. f. *F.* 1. f. hoc P. ad S. D. e. f. *F* 4. 5. f. P. ad S. D. e. f. *F* 6. z) etiam *D* 2. Et iste P. *D* 4. a) Romanos *C* 1.

1) Dies abweichend von andern Erzählungen, auch den Gest. Trevir. c. 25, SS. VIII, S. 162.

2) Diese Nachricht weicht von anderen durchaus ab; s. Massmann, Kaiserchronik III, S. 973; Hahn, Jahrb. d. D. G. unter Pippin S. 151.

Lumbardorum[a] liberavit et[b] Romanam ecclesiam* multis divitiis[c] et devotis obsequiis sublimavit. Quo defuncto, Karolus Magnus, ejus filius, successit[d] ei in regno[e], ut quidam[f] dicunt, anno[g] etatis sue 18[h]. Accidit autem iterato[i], ut[k] papa auxilium[l] Grecorum et imperatoris[m] advocaret[n] contra regem** Lumbardorum, qui similiter[o] illo tempore Romanos[p] et ecclesiam impugnabat[q]; et dum Greci secunda vice Romanis[r] auxilium denegarent, dicentes***: 'Habetis temporalia, defendite vosmet ipsos, vel[s] restituite nobis temporalia, et defendemus vos, ut tenemur', tunc iterum[t] papa† et Romani habebant recursum ad Karolum, Pipini filium et imperatoris[u] Grecorum consanguineum; qui defectum supplens[v] avunculi sui†† imperatoris, Lumbardiam[w] cum Francorum exercitu copioso est[x] ingressus et[x] ipsum regem††† cum uxore et filio in[y] Urbem captivos deduxit*; propter quod primo[z] proclamatus[a] est in patricium Romanorum. **Post hec[b] papa[c] Grecis[d] imperium*** abjudicans, ipsum Karolum in Romanorum[e] imperatorem, etiam[f], ut dicitur, renitentem[g], consecravit

*) *B* 2 *fügt hinzu:* de rege Magno Karolo (*wohl Glosse vom Rand in den Text gekommen*).

**) r. Desiderium *B. C*; Desiderium r. *D*.

***) dicentes — tenemur *fehlen E. F.*

†) p. et R. *fehlen D* 4. *E. F.*

††) s. i. *fehlen E. F*; imp. *fehlt D.*

†††) r. Desiderium *D* 2.

*) *D* 2 *fügt hinzu:* et ad Gallias in exilium destinavit.

**) *F* 2. 7 *als Rubra:* Translatio imperii in[h] Carolum.

***) regnum *E. F.*

a) Lamb. *A* 1. *D* 4. *F* 1. Lomb. *C. D. F* 6. Longob. *F* 7; *und ähnlich nachher.* b) *fehlt B. C.* c) d. honoravit *D* 2. d) succedens *F* 1. 6. 7. e) regnum *D* 2. f) d. q. *A* 1. g) e. s. a. *B. C. D. E. F* 4. h) 23. *F* 4. 5. 6. i) ut p. i. (merito *F* 4. 5) *D. E. F.* k) quod *A* 1. l) auxilio *D* 2. *F* 1. m) imperatorum *D* 4. *E* 1. n) inv. *F* 4. 5. *C* 1. o) simul *D* 2. 4. *fehlt C* 1. p) e. et R. *D.* q) impugnabant *A* 1. *F* 1. 4. 5. 6. r) R. *fehlt D.* aux. *fehlt D* 1. 2. d. a. *D* 4. s) rest. autem *D* t) interim *C* 1. *D* 2. u) imperatorem *D* 4. et sic imperatorem *F* 4. 5. v) suppleret *E. F* 1—6. supplevit *F* 7. w) Qui Lumbardorum c. ex. *F* 4. 5. Fr. *fehlt auch F* 7. x) *fehlt E. F.* y) c. in u. *C* 1. c. in ipsam u. *F* 7. z) *fehlt F* 4. 5. a) accl. *B. C. D* 1. ac proc. *D* 2. b) hoc *C. E. F* 1—6. c) *fehlt F* 4. 5. d) Gregor. *D* 4. e) Romanum *B. C.* f) et *E* 1. *fehlt B. C.* g) nimis r. *B. C.* h) ad *C* 1.

anno regni sui 12[1]). Imperavit autem annis 42[a], et etatis sue anno 72. mortuus est, et humatus Aquisgrani; ubi sui[b] sancti nominis memoria quolibet anno solempniter[c] celebratur. Unde quicumque scire[d] desiderat istius sancti[e] viri virtutum insignia et qualiter in regno hujus[f] seculi † societatem meruit angelorum, ad prefatum locum[g] Aquensem[h] transeat[i], ibique[k] gestorum ejus[l] merita[m] perlegens, laudes omnipotenti[n] Deo referat, qui gloriosum[o] christiani[p] nominis propugnatorem Karolum[q] prodigiis et miraculis tam in vita quam in morte multipliciter[r] honoravit. Verum qualiter dictum regnum Francorum divisum fuerit in Franciam, in[s] Lothringiam et in Germaniam, et qualiter[t] Lothringia devoluta fuerit ad[u] Germaniam, et qualiter aliquando[v] frater fratrem et[w] consanguineus consanguineum de[x] regno suo exterminaverit[y], et multa alia regnorum[z] illorum gesta tamquam impertinentia pretermitto, precipue quia[a] multi de hac materia diversa et contraria scripserunt, quandoque[b] gesta unius regis vel gentis ob amorem[c] vel invidiam aut[d] etiam ignorantiam aliis attribuentes. Que omnia discussioni legentium committo, nunc[e] revertens[f] ad propositum principale[g].

---

†) fetidi mundi m. s. *C* 1.

a) 32 *C* 1. 12 *D* 1. *F* 6. 13 *F* 4. 14 *F* 5. 42 a. *A* 1, *wo* et — mortuus est *fehlen*; 42 — anno *fehlen* *F* 7. b) *fehlt* *F* 4. sui *fehlt* *F* 5. s. sui *F* 5. 6. c) c. s. *F* 4. 5. d) *fehlt* *D*. e) v. s. *F* 4. 5. f) *fehlt* *E* 1. hujusmodi *F* 1. g) *fehlt* *D* 2. ad p. l. *fehlen* *C* 1. h) Aquensium *A* 1. Aquense *B* 2. Aquisgranum *B* 2. Aquisgrani *C* 1. Aquisgranum scilicet *F* 7. i) accedat D. k) ubi *C*. ibi *E*. *F*. l) suorum *B* 2. m) et m. *C* 1. *D* 2. n) *fehlt* *C*. Deo *fehlt* *D* 4. D. o. *E*. *F*. Domino *F* 4. 5. o) gloriosi *B*. *C*. *E*. *F*. p) sui *C* 1. *fehlt* *F* 1. 5. 7. q) K. videlicet *C* 1. r) insuper *F* 4. 5. s) in L. (Lothoringiam *E* 1. *F* 1. Lotringiam *F* 4. 5), in (*fehlt* *F* 4. 5. 7) Fr. *E*. *F*. in Fr. in G. et L. *D* 1. in Fr. G. L. *D* 2. in F. L. et G. *D* 4. in F. in L. *B*. et in G. *fehlen* *B*. *C*. t) q. L. *fehlt* *B*. et — Germaniam *fehlen* *D*. *F* 4. 5. et Lothoringicum regnum devolutum *E*. *F*. devolutum *B* 2. u) in *B* 2. v) *fehlt* *C* 1. super *F* 5. alter *F* 5. f. f. a. *D*. w) *fehlt* *F* 4. 5. x) d. r. s. *fehlen* *D* 2. y) exterminavit *D* 1. z) aliquorum regnorum *B*. *C*. regna et illorum g. *E* 1. regna et aliorum *F* 6. 7. regum et aliorum *F* 1. 4. 5. a) quod *F* 4. 5. 6. p. et multa m. *B* 2. b) g. q. *F* 1. c) a. v. *F* 1. d) seu *D*. e) *fehlt* *C* 1. f) revertendo *C* 1. revertentes *D* 2. revertamur *F* 5. 6. ad p. pr. n. r. *D* 1. 2. g) p. etc. *D* 4.

1) Das Jahr ist ganz unrichtig; nachher war mit Einhard 47 statt 42 zu schreiben; mit jenem stimmt nur das 72. Lebensjahr.

5.* Sciendum est[a] igitur[b], quod sanctus Karolus Magnus imperator de consensu et mandato Romani[c] pontificis, ordinatione sibi divinitus inspirata, instituit et precepit[1]), ut imperium Romanorum[d] apud[e] electionem canonicam[f] principum Germanorum in perpetuum[g] resideret[h]. Non enim convenit, sanctuarium Dei, id[i] est regnum ecclesie, jure hereditario possideri; considerans, quod ipse de Grecorum, Romanorum et[k] Germanorum germine directa linea processisset, et quod etiam[l] pater suus Pipinus[m] primo et ipse Karolus secundo per Francorum, id[n] est Germanorum, auxilium Romanam** urbem et ecclesiam Dei[o] de[p] Lumbardorum infestatione liberasset. ***Sunt autem[q] hii principes Germanie, archiepiscopus[r] Treverensis, qui[s] est archicancellarius Gallie, archiepiscopus Coloniensis, qui[t] est archicancellarius Italie, archiepiscopus[u] Maguntinensis, qui[v] est archicancellarius[w] Germanie, id est totius Almanie[x], et comes† palatii[y] Treverensis, a quo olim majores domus[z] dicebantur; a†† qua[a] dignitate progenitores[b] Karoli originem traxerant[c] principalem †††.

---

*) *F fügt hinzu, F* 1. 2. 6. 7 *als Rubra:* Qualiter sanctus Karolus instituit et[d] precepit, ut imperium[e] Romanorum remaneret perpetuo apud electionem principum Germanorum; *C:* Per quos est facienda electio imperatoris.

**) orbem et e. *C.*

***) *F* 4. 5. 7 *als Rubra:* Qui sunt[f] principes electores.

†) c. palatinus id est c. p. *D.*

††) a — principalem *fehlt C.*

†††) *D* 2 *fügt hinzu:* Quod autem rex Bohemie, dux Saxonie et comes marchius de Brandenburg ad imperatoris electionem sunt vocandi, hoc est postmodum

a) *fehlt C. D.* b) ergo *B. C. F* 1. autem *F* 4. c) summi *E* 1. p. R. *D.* d) Romanum *D. F* 4. 5. R. i. *F* 4. 5. e) per *C* 1. f) *fehlt F* 4. 5. 6. g) G. perpetue *D* 4. h) remaneret *E. F. C.* i) et r. *B* 2. scilicet r. *C* 1. k) et R. g. *C* 1. G. et R. *F* 1. l) ipse *E. F. fehlt C.* m) scilicet P. ipse *D* 2. n) et G. *A. B. F* 4. 5. 6. o) *fehlt A* 1. p) a *F* 4—7. *fehlt F* 1. q) *fehlt E. F.* Hii sunt *F* 6. Sicut hii *F* 4. 5. hii *fehlt B* 2. r) videlicet a. *D* 4. s) q. e. *fehlen B* 2. *F* 7. t) q. e. *fehlen B* 2. *D* 4. *F* 7. u) et a. *F* 4. 5. v) q. e. *fehlen B* 2. *D. E* 1. *F* 4. 6. qui *fehlt C.* w) *fehlt F* 6. x) Alamanie *A* 1. *F* 4. y) palatinus *D* 4. *F* 4. 5. palentini *F* 1. palatini *F* 6. et omnes palatini *F* 7. z) *fehlt D* 1. a) q. etiam *B* 2. quorum *D.* b) genit. *D.* c) traxerunt principaliter *D* 4. d) i. imp. Rom. manere *F* 4. 5. e) electio imperialis ap. principes Germanie *F* 2. f) *fehlt F* 7.

1) S. über das Folgende die Einleitung.

*Porro, quia ipse Karolus rex Francorum extitit et illud regnum ad[a] eum fuerat[b] ex successione devolutum**, impium[c] fuisset et indecens, quod ipse suos heredes dignitate regia[d] penitus denudasset. ***Statuit igitur iniciando[e], quod† Heinricus 1) ejus pronepos consummavit[f], ut Francigene cum quadam regni Francorum[g] portione[h] regem haberent de regali semine jure hereditario successurum, qui in temporalibus superiorem non recognosceret[i], cui[k] videlicet[l] tamquam imperatoris[m] posteritas ad[n] homagium vel aliquod[o] obsequium teneretur[p]. ††Huic[q] regi, suo heredi, in recompensationem regni defalcati adjecit[r] studium philosophie et liberalium artium, quod ipse de urbe Romana in civitatem[s] Parisiensem transplantavit 2). Et est nota[t] dignum, quod[u] debitus[v] et necessarius ordo

---

per quandam necessitatem introductum, ut superius dictum et etiam inferius determino. Unde versus de electoribus 3):

Treverensis Coloniensis Maguntinensis:
Quilibet imperii fit cancellarius horum,
Et palatinus dapifer, dux portitor ensis,
Marchio prepositus camere, pincerna Bohemus:
Hi statuunt dominum cunctis per secula summum.

*) *C als Rubra:* Unde processerunt[w] reges Francie et de studio Parisiensi.

**) *B. C. D fügen hinzu:* et ad[x] imperium ipse fuisset[y] assumptus et; *B. C fahren fort:* videns quod ipse.

***) *F* 4. 5 *als Rubra:* De institutione regni Francie; *F* 7: De i. regis.

†) quod Ludovicus e. p. conf. *D* 1. 2; in. — consummavit *fehlen E. F.*

††) *F* 4. 5. 7 *als Rubra:* Quomodo studium Parisius sit translatum.

a) f. ad e. ex s. *C. D.* ad e. ex s. (e. successive *F* 5) f. *E. F.* b) fuerit *F* 5. 7. c) indecens f. q. *D* 4. d) propria *B. Ç.* p. d. *B* 2. e) insciando *A* 1. imitando *B* 1. quod mutando *B* 2. *fehlt D.* f) confirmavit *D.* g) r. p. Fr. *C. F* 4—7. p. r. Fr. *F* 1. h) portionem h. *D* 4. i) cogn. *C. D.* recognoscerent *F* 4. k) cujus *A.* cum *B. C.* Qui *D* 4. l) scilicet *F* 1. *fehlt C* 1. m) imperatorum *C* 1. imperatori *F* 4. 5. n) nulli ad *A.* o) ad aliud *F* 4. 5. p) non t. *B* 2. *D* 2. *F* 7. q) Nunc *F* 4. 5 Hinc *F* 7. r) a. etiam *B* 2. s) civitate Parisiensum *A* 1. t) notatu *B* 2. *F* 7. *fehlt C* 1. u) quam *A* 1. v) decens *B* 2. dignum decens etiam et n. *C* 1. deb. *fehlt F* 6. deb. et *fehlen F* 4. 5. et *fehlt F* 7. w) surrexerunt *C* 3. x) cum ad *C* 1. y) etiam *B* 2. f. i. *D.*

1) Es scheint an den Deutschen König Heinrich I. gedacht zu sein.

2) Dies ist das älteste Zeugnis für diese Tradition.

3) Diese finden sich im 13. Jahrhundert sehr häufig.

requirebat[a], ut, sicut[b] Romani tamquam seniores sacerdotio[c], sic Germani vel Franci tamquam juniores imperio, et[d] ita Francigene vel Gallici tamquam perspicatiores scientiarum[e] studio dotarentur[f], et[g] ut fidem catholicam, quam[h] Romanorum constantia firmiter[i] tenet[k], illam Germanorum[l] magnanimitas imperialiter tenere[m] precipiat, et eandem[n] Gallicorum argutia[o] et facundia ab omnibus esse tenendam firmissimis rationibus approbet[p] et demonstret. Hiis siquidem tribus[q], scilicet[r] sacerdotio imperio et studio, tamquam tribus virtutibus[s], videlicet[t] vitali[u] naturali et animali, sancta ecclesia katholica spiritualiter[v] vivificatur augmentatur et regitur. Hiis etiam[w] tribus, tamquam fundamento pariete et tecto, eadem[x] ecclesia quasi[y] materialiter perficitur. *Et notandum, quod, sicut ecclesie materiali unum fundamentum et unum tectum sufficit, sed unus[z] paries non sufficit, sic sacerdotio una sedes principalis, videlicet Roma[a], et studio unus locus principalis, videlicet[b] Parisius, sufficit; sed imperio quatuor[c] loca principalia sancti[d] Spiritus ordinatione novimus[e] attributa, que sunt Aquisgrani[f], Arelatum, Mediolanum et urbs Roma[g]. Studeant ergo[h] illi** quorum interest, ut hec domus*** integra maneat[i] et intacta, ne[k], quod absit, parietibus[l] dissolutis[m] fur ille

*) *F* 4. 5. 7 *als Rubra*: Quare sacerdotium habeat unam sedem; *F* 7 *noch:* studium unum et imperium quatuor; *C:* Comparacio ecclesie[n] materialis et spiritualis.

**) principes[o] spirituales et seculares q. *B*; Romani ac sp. pr. et s. q. *C. D.*

***) d. Domini *D.*

a) hoc r. *C. D.* requirebatur *F* 4. 5. b) sic *F* 4. 5. c) *fehlt F* 1. d) et i. *fehlen F* 5. ita etiam *D.* e) st. sc. *A* 1. santorum *C* 1. sanctorum *F* 5. f) dit. *E. F. C.* g) *fehlt D. F* 4. 5. h) *fehlt A* 1. *F* 5. i) *fehlt F* 5. k) confitetur *F* 4. 5. l) ger *A* 1. m) teneri *A* 1. *B. C. D. F* 1. n) eadem *A* 1. *B* 2. *F* 7. fidem e. *F* 6. o) astutia *C.* astutia argutia *D.* p) *fehlt C* 1. a. r. *E. F. C.* q) *fehlt F* 4. 5. r) scilicet — tribus *fehlen D* 2. s) *fehlt D* 4. t) scilicet *C* 1. *fehlt F* 4. 5. u) *fehlt F* 6. nat. vit. *F* 4. 5. 7. v) spirituali *A* 1. *fehlt F* 4. 5. w) itaque *F* 4—7. *C* 1. x) e. e. *fehlen D* 1. y) *fehlt B* 2. *F* 1. tamquam *E. F* 4—7. *C.* z) s. non u. p. sic *D.* a) Romanorum *B. C.* Romana *D* 4. *F* 5. 6. R. scilicet *C* 1. b) *fehlt B* 2. scilicet *C.* 1. *D* 4. sicut *F* 6. c) sunt q. *F* 4. 5. 1. q. *E* 1. d) sp. s. gratia et ord. *C* 1. e) nominis *F* 4. nomine *F* 5. sunt attribuenda *D.* f) Aquisgranum *C* 1. g) Romana *C. D* 4. *E. F* 1—6. h) igitur *C* 1. *E* 1. autem *D* 1. 4. *F* 5. 6. i) remaneat (*fehlt B* 2) et i. perseveret *B. C. D.* k) neque *B* 2. l) partibus *A* 1. *E. F.* m) dissolvatur *E. F.* n) Nota comparacionem *C* 1. o) *fehlt B* 2.

Antichristus vel[a] sui precursores[b] intrent aliunde quam per ostium[1]) et gregem ovium interficiant cum[c] pastore*. **Verum a tempore prenotato reges Francigenarum se fecerunt tamquam a digniori reges Francorum appellari[d]. [Et*** sic jam[e] tota Gallia nomen trahens a regibus Francia usurpative[f] appellatur. Gens enim illa est tanto[g] sui ipsius[h] amativa, ut, proprio nomine suo, quod[i] est Gallici, repudiato, de Francorum nomine glorietur; nemo enim Gallicus dicere potest Gallice: 'Ego sum Gallicus']. Et[k] similiter reges[l] Francorum vel[m] Germanorum, quod est unum[n], tamquam a superiori[o], reges vel imperatores Romanorum appellari voluerunt[p]†. Illi autem qui usque ad[q] hec tempora reges Francorûm dicebantur non sunt dicti reges Francorum a Francis orientalibus, qui sunt homines[r] grossi et incompositi, neque[s] a Francis[t] occidentalibus, qui sunt homines[u] delicati et compositi[v], sed a Francis Germanis, qui[w] in habitu exteriori †† a Francigenis et in moribus a[x] Romanis non multum discordant.

6. ††† Sciendum est etiam, quod post decessum[y] vel[z] transitum sancti Karoli* aliquibus[a] temporibus imperatores Romanorum[b] de pro-

---

*) *B C. D fügen hinzu:* et[c] totum edificium sibi singula[d] usurpando[e] Romanum imperium in ruinam[f] ponant.

**) *F* 4. 5. 7 *als Rubra:* Quare dicantur (vel nominantur *F* 5) reges Francorum.

***) Et — sum Gallicus *fehlen D. E. F.*

†) *C fügt hinzu:* Germani spersi sunt et erant superiores Galliarum.

††) in vestibus *D. E. F.*

†††) *C* 1 *als Rubra*: Quomodo Gallici imperium coloratum ex successione perdiderunt.

*) K. Magni *D* 2.

a) et *F.* 4. 5. b) persecutores *D* 1. c) una cum p. i. *B. C.* d) nominari *D* 4. e) in *B* 2. inde *C* 1. f) usurparie *A* 1. g) tantum *B* 1. tanta *B* 2. h) nominis *C.* i) quod — nomine *fehlen B.* k) Et — appellari *fehlen F* 7. l) reges — superiori *fehlen F* 1. m) id est *D* 2. n) *fehlt B* 2. u. e. *C* 1. o) digniori vel s. *B* 2. p) nolebant *C* 1. q) *fehlt D* 4. r) g. h. *C* 1. s) neque — compositi *fehlen B* 2. a — compositi *fehlen F* 4. t) Francigenis *D* 4. u) *fehlt F* 1. v) incomp. *F* 4. 6. w) qui sunt in — discordantes *D.* x) *fehlt D* 1. y) discessum *E* 1. *F* 1. z) sive *D.* v. t. *fehlen F* 4. a) multis *D. E. F.* b) Romani *D* 4. c) ut *D* 1. d) singuli *D* 1. 2. singulariter *D* 4. e) usurpandoque *C* 1. u. quod Romani imperii *B* 2. f) ruina *C* 1.

1) Joh. 10, 2.

genie ipsius[a] et de regno Francorum et non aliunde per principes Germanie* sunt electi; et quod legitur in multis locis[b]: ille vel ille rex Francorum et[c] imperator Romanorum[d] talem vel talem filium sibi[e] substituit in[f] imperio, hoc totum[g] intelligendum est[h] factum[i] fuisse de electione principum et consensu. Postremo vero surrexerunt quidam reges Francorum, qui conversi in spiritum[k] perversitatis[l] presumebant, sacrum imperium non secundum canonicam electionem, sed quasi jure[m] hereditario possidere et super eo pro[n] successione contendere; unde factum est[o], ut imperatores[p] tales a[q] defensione reipublice Romanorum[r] et protectione sancte ecclesie torpescerent[s] et insuper ecclesias, quas eorum progenitores fundaverant[t] et multis possessionibus ac[u] privilegiis dotaverant[v], invaderent[w] et turbarent, a vestigiis patrum[x] suorum penitus deviantes. **Propter quod principes Germanie electores imperii dedignantes, de domo illa nullum[y] imperatorem recipere vel eligere voluerunt. Et sic[z] aliquo tempore vacabat imperium, licet, ut predixi, rex Francorum de[a] facto faceret imperatorem se vocari. ***Hoc[b] Lumbardi[c] scientes, qui olim a Karolo Magno regia dignitate juste privati fuerant et Romanorum imperio confiscati, ad eam se erexerunt audaciam, ut[d] sibi aliquos reges de[e] facto eligerent, quos non solum reges sed etiam[f] imperatores

---

*) Almanie (Alim. *E* 1. Alam. *F* 4. 6) *E. F. C.*

**) *F* 4. 5. 7 *als Rubra:* Quare cessaverunt principes Almanie[g] eligere imperatorem de[h] regno Francie.

***) *C als Rubra:* Qualiter Lombardi propter superbiam ab imperio sunt[i] ejecti.

a) sua *D. E. F* 2–7; *fehlt F* 1. b) *fehlt F* 1. c) *fehlt D.* d) Romanus *D. E. F* (Romano *F* 4. Romanis *F* 5). e) suum *E. F* (*fehlt F* 4. f. s. *fehlen F* 5). f) *fehlt E. F* 1—6. in imperatorem *C* 1. g) *fehlt F* 5. h) e. i. *A* 1. i) fuisse f. *E. F.* k) arcum *B. C.* l) pravitatis *B* 2. pravum *C* 1. m) h. j. *F* 1. n) *fehlt D* 1. o) e. u. *fehlen F* 5. p) t. i. *D* 1. 4. q) ad defensionem . . . et protectionem *F* 4. 5. r) puta R. *F* 4. et R. p. *D* 4. s) conp. *C* 1. t) fundaverunt *C* 1. *D* 1. fundarunt *D* 4. u) et *C. E. F.* v) dotaverunt *D.* w) invaserunt et turbarunt *C* 1. x) s. p. *B* 2. *F* 1. y) ullum *B* 2. de f. *fehlen* ullum — noluerunt *F* 5. z) *fehlt B* 2. *D* 2. a) de f. i. f. *D* 1. 2. f. de f. i. *D* 4. *E. F.* facere *C* 1. b) hec *B* 2. *F* 4. 5. Post hoc *C.* c) *So D* 2. *E* 1 *und andere.* Lomb. *A* 1. *C. D und andere.* Longob. *D* 4. d) quod *D* 2. *F* 6. e) de f. a. r. *C* 1. de f. *fehlen D* 2. f) *fehlt F* 1. g) Germanie *F* 4. h) de Francia *F* 4. i) perpetuo s. *C* 3.

non timerent[a] appellare. Propter quam insolentiam Germani graviter excitati, super hujusmodi turbatione juris[b] sui et deformatione sacri imperii generale consilium[c] habuerunt cum principibus et[d] nobilibus Saxonie, eo quod ipsi nobiles[e] de gente Francorum orti[f] essent. Rex* etenim ** Karolus[g]; dum ipse gentem Saxonum potius gladio materiali quam spirituali ad fidem[h] convertisset, et eos nulla arte vel potentia[i] in cultu christiano tenere posset, quin frequenter[k] quasi fera bestia[l] in regis[m] absentia ad gentilitatis redirent[n] errorem, ipse de populo[o] Francorum viros elegit katholicos majores, medios[p] et[q] minores numero[r] circa[s] decem[t] milia[u] et illos in Saxonia transplantavit, distribuens[v] eisdem possessiones et terras, prout uniuscujusque status et[w] conditio requirebat, et[x] vice versa consimilem numerum de[y] populo Saxonum traduxit[z] in Franciam inferiorem, quibus[a] ibidem etiam de terris et possessionibus providebat, ut[b] sic Franci in Saxonia fidem Christi colerent[c] et Saxones in[d] Francia eandem fidem colere cogerentur. Propter hanc itaque causam super[e] statu imperii Germani[f] a Saxonibus tamquam a suis fratribus consilium et auxilium requirebant[g]. *** Consensu[h] itaque unanimi et voluntate concordi decretum extitit[i] inter eos, ut ab[k] illo[l] die in antea principes[m] † Saxo-

---

*) *D 2 am Rand:* Nota de conversione Saxonum.

**) e. Francorum *B. D*; K. et. r. Francorum *C.*

***) *C als Rubra:* Quare duces Saxonie ad electionem imperatorum admittuntur.

†) principes, videlicet rex Bohemie, dux Saxonie et comes seu marchio de Brandenburg *D* 2.

a) timuerunt *C. D.* b) j. s. et d. *fehlen F* 6. c) concilium *A* 1. *D* 4. *F* 5. 7. d) *fehlt F* 5. et n. *fehlen D.* e) *fehlt D.* f) e. o. *E. F.* g) *fehlt B* 2. h) f. christianam *B. E* 1. *F* 1. 6. 7. f. Christi *C. D.* i) pena *D.* k) certe *B. C.* l) pessima *D* 1. 2. *E.* facta b. *D* 4. m) regia *C* 1. n) rediret *D.* gentilem redierit *C* 1. gentilitatem redierent *F* 5. o) gente *D.* p) mediocres *D.* q) *fehlt A* 1. r) in n. *C* 1. s) circiter *D.* etiam *F* 5. *fehlt F* 6. t) ducenta decem *F* 7. u) milium *E* 1. v) d. e. p. *fehlen D* 1. et distribuit *F* 6. w) *fehlt F* 5. x) et v. v. *fehlen F* 4. 5. y) et populum *F* 4. 5. z) transduxit *B. C. D.* duxit *E. F.* a) et q. *F* 1. b) et *D* 4. *F* 1. 6. c) *fehlt F* 4. 5. facerent colere *F* 6. c. Chr. *D* 4. d) e. f. in *F.* *C* 1. in F. *fehlt D* 4. e) G. s. st. i. a. *C. D.* f) Germanicum *F* 1. G. et S. *F* 5. g) requirebat *A* 1. h) Et c. u. *F* 4. 5. C. autem u. *F* 6. i) existit *C* 1. k) *fehlt D* 4. l) illa *E* 1. *F* 1. m) princeps *D* 4. *F* 1. 4. 5.

nie, videlicet ipse* dux** et comes Marchie[a], ad imperatoris electionem cum[b] principibus Germanie interesse tenerentur. ***Quo facto processerunt[c] ad electionem, et invocata[d] Spiritus[e] sancti gratia dominum[f] Heinricum[g]† ducem Saxonie in regem Romanorum[h], futurum[i] imperatorem, concorditer[k] elegerunt. Qui quam magnifice et imperiose[l] Francorum regibus et Lumbardis super Romanorum[m] imperio perpetuum silentium imposuerit[n], et†† qualiter ipse terram illam que est inter Mosam[o] et Renum[p] Lothringiam[q] appellaverit[r], et eandem terram cum tota Almania[s] regno Francorum auferens imperio Romano univerit[t], et quam multis devotionibus[u] et honoribus Romanum pontificem et ecclesias[v] Dei in Italia et Germania††† sublimaverit[w], quia in[x] multis scriptis[y] sufficienter[z] exprimuntur, non[a] oportet hic[b] narrari[c]*. **Porro ab isto tempore per annos plurimos de domo ducum Saxonie imperatores[d] eligi con-

---

*) rex Karolus *fügt F 7 hinzu.*

**) d. Saxonie *E. F.*

***) *F 7 als Ueberschrift:* De electione principis Othonis Saxoniae, et quomodo imperium pervenerit ad domum ducum.

†) Ottonem *E. F.*

††) et — univerit *fehlen E. F.*

†††) Almania *C.*

*) *C. D fügen hinzu:* Et[e] iste Henricus[f] [imperator *C. D* 4] fuit pater Ottonis primi imperatoris [Saxonum *C. D* 4], et est sepultus in Quedelenborch Halverstadensis[g] dioc., ubi ipse[h] castrum et monasterium fundavit. Et predicatur ibi fuisse sanctus in vita et in morte.

**) *C als Rubra:* Quomodo imperatores de domo Saxonum eligi consueverunt.

a) marchio *F* 4 5. *fehlt F* 7. b) cum — facto electionem *fehlen F* 5. c) ad el. p. *F* 4. (5). d) invocationem *A* 1. e) s. Sp. *D* 4. *E*. *F*. omnipotentis Dei *B*. *C*. f) *fehlt F* 4. 5. g) Hinricum *C* 1. Henricum *D*. h) Romanum *D*. Francorum *F* 4. 5. i) *fehlt F* 4. 5. in imp. R. f. regem *D* 2. et f. *E* 2. k) *fehlt D* 2. l) gloriose *F* 1. m) Romano *E* 1. *F*. n) imposuit *D* 1. 2. *F* 7. imposuerunt *D* 4. o) osam *A* 1. p) regnum *B* 1. q) Lothar. *B* 2. Lothor. *D*. r) appellavit *A* 1. *D* 4. appellaverat *D* 2. s) Alamania *hier A* 1. Alem. *andere; vgl. p.* 78 *n.* m. t) *fehlt D* 4. univit *A* 1. *B* 2. univerat *C* 1. *D* 2. u) donationibus *D* 4. v) ecclesia *E* 1. w) sublimaverat *C* 1. *D* 2. sublimavit *D* 4. x) *fehlt D* 4. y) scripturis *D* 2. *F* 7. z) e. s. *F* 4. 5. a) igitur non *C* 1. b) hoc *F* 1. 4. 5. c) narrare *E*. enarrare *F* 1. 4. 5. 6. d) *fehlt E* 2, *wo* reges *von anderer Hand am Rand.* e) *fehlt D* 4. f) Hinricus *C* 1. g) Halb. *C* 1. *D* 4. h) *fehlt D* 4.

sueverunt propter prefati[a] Heinrici* et quorundam suorum[b] successorum strennuitatem et[c] benignitatem, quam frequenter in[d] fideles et[e] sanctam ecclesiam[f] exercebant. Tandem etiam[g] de illa[h] progenie[i] reges[k] exiverunt[k+], qui[l] propter ferocitatem et tyrannidem Romani[m] imperii indignos se fecerunt. Unde factum est, ut[n] domus ducum Saxonie non solum imperio, verum[o] etiam ipso[p] ducatu et omni dignitate principatus per justam[q] principum sententiam privaretur[r]. **Archiepiscopus siquidem[s] Coloniensis Philippus nomine, sententiam*** imperatoris Heinrici[t] et principum in[u] quantum ad hoc exequens[v], Saxoniam intravit cum exercitu Germanorum fidelium suorum, videlicet[w] tribus milibus militum[x] electorum[y], exceptis armigeris equitibus et exercitu pedestri, cujus non erat numerus; et[z] hoc modo tribus annis continuis Heinricum† ducem, patrem Ottonis imperatoris[a] ultimi††, de[b] quo decretalis Venerabilem[c]†††[1]) facit mentionem, qui utique regem Anglie potestate et[d] viribus[e] anteibat, impugnans, ipsum[f]* penitus exterminavit manu potenti[g], ducatum Westfalie[h]

---

*) Ottonis *E. F.*

**) *F* 4. 7 *als Rubra*: Quomodo ducatus Westfalie et Angarie ecclesie Coloniensi sit[i] adjectus.

***) sententiam — exequens *fehlen D. E. F.*

†) H. Quartum *D*; d. Saxonie *D* 2.

††) *fehlt E. F.*

†††) *B. C. D* 4 *fügen hinzu:* de electione.

*) i. scilicet Henricum ducem ipsum *D* 2.

a) predicti *D. E* 1. *F.* b) succ. s. *F* 4. 5. c) et b. *fehlt E* 2, *wo* et militiam *von anderer Hand am Rand.* d) quoad Christi f. *B. C. D* 4. erga Christi f. *D* 1. 2. e) et in *F* 6. contra *E* 2. f) statum ecclesie *C* 1. Dei e. *F* 4. 5. g) coram i. *F* 4. 5. h) alia *E* 2. i) propagine *F* 1. 4. 5. 6 (*wo* illo). propagatione *F* 7. r. de i. p. *F* 1. k) aliqui r. *B. C.* k+) exierunt *D. E. F.* l) *fehlt F* 5. m) gubernaculo R. i. *B. C. D.* n) quod *F* 1. o) ubimet i. *D* 4. p) *fehlt C* 1. q) justas sententias princ. pr. *C* 1. s. pr. pr. *D.* 1. 4. *F* 4. r) privarentur *A* 1. s) quidem *F* 4. 5. C. s. *E* 2. t) H. *A* 1. u) *fehlt C* 1. v) valens exequi *C* 1. w) scilicet *C* 1. x) *fehlt F* 1. y) *fehlt C* 1. z) et h. m. *fehlen D* 2. a) *fehlt F* 4. 5. b) cujus d. *A* 1. *E* 2. c) *fehlt F* 4. 5. d) *fehlt F* 1. e) juribus *E* 1. f) *fehlt F* 7. p. i. *C* 1. g) p. m. *A* 1. h) Bestphalie *D* 4. i) sunt adjecte *F* 4.

1) Innocenz III; s. Böhmer Reg. S. 301 Nr. 91.

et ducatum Angarie[a] sibi auferens; quos* ducatus ecclesia[b] Coloniensis usque in[c] presentem[d] diem[e] possidet et** per Dei gratiam in[f] perpetuum possidebit***. †Translato itaque[g] imperio de heredibus serenissimi principis[h] Heinrici†† primi[i] imperatoris, culpis[k] eorum exigentibus†††, electores vota sua in Fridericum[l] quendam nobilem de Suevia* direxerunt[m]**, post ipsum quosdam de suis successoribus[n] et heredibus in reges[o] eligentes. Sed utrum dictus[p] Fridericus prece vel precio, virtute vel[q] vicio electorum gratiam meruerit[r], nescio. Sed hoc[s] scio, quod ab[t] illo tempore imperatores[u] parum vel nichil operati sunt laude dignum vel vituperio[v] de pleno consilio[w] vel[x] auxilio principum[y]

---

*) quos — possidebit *fehlen M* 12276.

**) et — possidebit *fehlen B. C.*

***) *C. D fügen hinzu:* Et iste Henricus[a] vocabatur Superbus et fuit tempore Frederici[a] primi augusti.

†) *C* 1 *als Rubra:* De translatione imperii a domo ducum Saxonie; *C* 3. 5: Qualiter — Angarie, *wie C* 1 *nachher; F* 1b: Quomodo imperium pervenerit ad ducatum Swevie; *F* 3. 4: Q. i. pervenit ad dominum Fridericum ducem Suevie; *F* 2. 7. 8: Q. i. p. ad domum ducum Suevie; *F* 8 *noch:* ad Fridericum primum.

††) Ottonis *D* 4. *E. F.*

†††) *C. D fügen hinzu:* in quorum manibus stetit[b] imperium fere[c] per ducentos annos; *dazu noch C*: quasi[d] continue; *D* 4: continue.

*) dictum Stouff *fügt C hinzu*; Fr. ducem Suevie *D* 4. *E. F.*

**) *C fügt hinzu:* Et hic loquitur de Friderico secundo, qui tunc erat rex Cicilie et dux Suevie[e].

a) Engarie *D* 2. 4. Ungarie *E* 1. Hungarie *E* 2. b) archiepiscopus *C* 1. C. e. *F* 1. c) ad *F* 4. 7. d) hodiernum *B. C.* e) *fehlt A* 1. f) usque in *F* 1. g) igitur *C. fehlt D* 4. h) *fehlt A* 3. *B* 2. H. p. *B* 1. *C.* i) et p. *C* 4. 5. p. et *F* 1 a. b. IIII *F* 7. k) c. e. ex. *nach* quasi continue (*s. n.* †††) *C. D* 4. culpas *F* 3. 3a. l) *So A* 1. Fred. *fast alle übrigen*. Fed. *C* 5. m) duxerunt *B. C. corr.* direxerunt *C* 3. direxerunt al. dixerunt *D* 2. dederunt *F* 7. n) s. et h. *fehlen D.* o) regem *D* 4. *F* 3. 4. 5. 8. p) *fehlt E* 2. q) seu *C* 1. 2. r) meruit *C* 1. 2. 4. 5. *D* 1. 3. *F* 2. 5. meruerat *C* 3. s) *fehlt E* 1. *F* 1—5. 7. 8. t) ipso *A* 3. a primo t. *B* 2. u) *fehlt F* 8. v) vituperie *A* 1. vituperium *D* 3. imperio *F* 3. 4. 5. vel d. vel v. *D* 4. w) concilio *C* 1. 3. 5. *F* 1b. 5. suo c. *C* 3. scilicet c. *B* 2. x) et *A* 3. *B. C. D. E* 2. *F* 7. aut *F* 6. y) *fehlt F* 5. G. p. *D* 2. 3. z) H. dux *C* 3. *D* 4. a) Frid. D 2. b) i. s. *D* 2. c) *fehlt C.* d) qui *C* 5. e) Cicilie *C* 1. 2. rex Italie *C* 4.

Germanorum[a], immo[b] per[c] Suevos et[d] Bavaros[e] ac[f] ulteriores Almanos[g] imperium gubernare laborabant[h], ita ut deinceps non regnum Germanie vel[i]* Theutonie seu[k] Romanorum, sed regnum[l] Almanie[m] vulgariter[n] nuncupetur[o]; et ita[p] sub[q] Suevorum imperio** potestas et auctoritas imperialis augeri desiit et vehementius[r] decrescere[s] incepit. Cujus[t] decrementi[u] causam et occasionem ego[v] relinquo Gelphis[w] et Gibelinis[x] disputandam[y]***. Sed † hoc[z] adicio[a], quod, sicut Romani pontifices in Italia fecundiores terras imperii[b], sic[c] Germani principes in Germania †† meliores[c+] terras regni[d] sibi et[e] suis ecclesiis quocumque modo vel[f] titulo conquirunt[g] et usurpant. Ex quo non est dubium[h], tandem[i] regnum Romanorum[k] et sacerdotium[l] ab[m] invicem dividendum esse. Quibus

---

*) v. T. s. R. *fehlen* E 1. F; s. R. *fehlen* E 2.

**) C *fügt hinzu:* ceperunt hee due secte, scilicet Gelphi[n] et Gebellini et.

***) C. D *fügen hinzu:* Que[o] sub Suevorum[p] nempe imperio partes acceperunt[q]; que[r] quidem periculose Romanum imperium leserunt; quod multi probi viri ad experientiam viderunt.

†) Sed — futura *fehlen* E. F.

††) Almania C. D.

a) Romanorum F 1a. 3. 4. 5. b) nunc E 1. c) *fehlt* D 2. F 5. i. p. *fehlen* D 1. 3. d) *fehlt* F 5. e) Bauwaros A 3. Bauros E 1. F 1. Bavoros F 2. Bauiao C 5. f) et B 1. C 5. F 1b. F 2. ad ult. F 1a. g) Almannos D 2. F 4. Alam. E 1. Alem. A 1. 6. B 2. D 3. E 1. F 1a.b. 6. 8. Alamanos D 4. h) laborant D 4. E 2. F 2. 6. laborabunt F 5. laborare coepit. Gubernabant ita F 7. i) seu Rom. Theut. A 3. aut Theutonice B 1. G. Teutonice C. (Teutunie C 4). k) vel D 4. sed C 5. l) *fehlt* F 8 m) Alamanie E 1. F 2. 4. Alem. F 1a. 4. 6. 7. 8. n) *fehlt* E 1. F. o) nuncuparetur B. C (nuncupatur C 5). D. F 7. 8. p) *fehlt* F 1. q) ut F 4. 5. *fehlt* F 3. 3a. r) vehementer B. C. s) decidere E 2. t) Ejus B 2. C 3. 4. 5. u) detrimenti A 3. D 4. E 1. 2. F 1. 1a.b. 2. 8. v) *fehlt* E 2. F 1b. 3. 4. 5. w) Welphis A 1. Yelphis A 3. Gelfis B 2. D 1. 2. 3. F 1b. Guelfis D 4. x) Gybilinis A 3. Giblinis B 2. E 2. F 1. 1a. 6. Gebelinis B 1. D 1. F 1b. 7. Gebellinis C. D 4. F 8. Gobellinis D 2. Gibbelinis D 3. E. Gibellinis F 3. 5. Gibbellinis F 4. y) disputandum C 5. F 3. 3a. disputando F 1b. 8. z) hec B. C. D 1. 4. a) addicio B 1. C 1. 3. 4. 5. addicto B 2. addo D. b) i. obtinent D. c) sic et C. D. c+) majores A 3. d) imperii scilicet r. D 2. 3. e) vel C 1. 2. 3. de D 4. f) *fehlt* A 3. et C. D. g) conq. et *fehlen* C. D. h) d. e. A 1. i) *fehlt* D. eandem C 5, *wo e: r. zweimal steht.* k) Romanum B 1. C 1. 2. *fehlt* C 3. 4. 5. D. l) sacerdotum B 2. regnorum et sacerdotum C 3. 4. 5; *in* C 3 *am Rand von anderer Hand:* dominium.

m) esse ab i. d. A 1. 3. n) Gelfi C 2. Gelphe C 3. 4. 5. o) Que C. Q. Guilhelmus et Gobelinus D 2. Q. Gwelphus et Gebellinus D 3. p) Syrenorum D 4. q) inceperunt C 1—4. *fehlt* C 5. r) quicquid periculorum i. R. C 5.

divisis, utriusque desolatio est futura. *Verumtamen qualis[a] Fridericus ultimus[b] fuerit[c], quem** dominus Innocentius[c+] papa IIII. destituit, propheta*** insinuat, ubi[d] dicit[1]): 'Percussisti † caput de[e] domo impii[f], denudasti fundamentum'[g] †† etc.[h] Dicunt[i] etiam[k], a longis temporibus vaticinatum[l] esse in Germania[2]), quod[m] de hujus[n] Friderici germine radix peccatrix[o] erumpet[p] Fridericus nomine, qui clerum in Germania ††† et etiam[q] ipsam[r] Romanam ecclesiam valde[s] humiliabit[t] et tribulabit vehementer.* **Dicunt[u] preterea[v], aliud ibi-

*) *F* 1b. 7. 8 *als Rubra:* De Frederico ultimo.

**) quem — destituit *fehlen D* 4. *E. F*; dominus — destituit *fehlen C* 3. 4. 5; quem dominus Gregorius IX. primo, deinde Innocentius IV. destituerunt *B*.

***) patet Abacuc 3., ubi dicitur: Perc. *D* 1. 2.

†) Percussisti — impii *fehlen E* 1. *F* 1a. b. 3—8, *wo es heisst:* Denudasti domum imperii[w] usque ad fundamentum.

††) f.[x] usque ad collum, maledixisti sceptris ejus, capiti bellatorum ejus *D*.

†††) Almania *C*; G. seu Almania *D* 1. 2; Almania *corr.* Germania *F* 2; in G. *fehlen D* 4.

*) *C als Rubra:* Hic cessabit Romanum imperium.

**) *B* 1 *fügt hier hinzu:* Preterea sciendum est, quod ex relatione veridica intelleximus a quibusdam fide dignis, qui se, et quomodo hic pergimus[y], de domino Frederico quondam imperatore Ro. audisse a[z] quibusdam canonicis monasterii beati Petri affirmarunt, quod, cum idem[a] Fredericus post

a) qualiter *B* 2. b) ultus *B* 2. ulterius *F* 5. c) fuit *D* 2. 3. fuerat *F* 3. 3a. *fehlt F* 5. c+) uino IIII. *A* 3. d) u. d. *fehlen A* 3. i. (insinuens *C* 5) dicens *C*. e) in *D* 4. f) imperii *A* 3. *B* 2 (*wo* et d.). *C* 1. 2. 3. 5. *D* 2. 3. 4. *E* 2. *F* 2, *wo* Percussi c. in d. g) fundamenta *D* 2. *F* 8. dividisti f. terre etc. *D* 4. h) etc. *fehlt F*. i) Dicit *A* 3. Dicitur *C*. k) enim *E* 1. tamen *F* 3. 3a. etiam *aus Corr. E* 2. e. quidem *E* 1. *F* 2—7. l) vaticinium *F* 3. 4. 5. m) quod — Germania *fehlen A* 3. n) hujusmodi *C*. *D* 4. *F* 3. 4. 5. jam dicti *D* 1. supra dicti *D* 2. 3. q. h. Fr. germ. *F* 8. o) peccati *D*. *F* 2—5. peccatorum *F* 1b. 8. p) erumperet *B* 2. *C* 3. 4. 5. *D* 2. 3. 4. *F* 5. 7. q) *fehlt B* 2. *C* 4. *F* 7. 8. r) *fehlt D* 2. 3. *E* 1. *F* 2. 3. s) *fehlt E. F*. t) humiliavit *A* 1. *F* 7. 8. humiliaret et tribularet *B* 2. *C* 3. 4. 5. anihilabit *D* 4. et t. *fehlt E* 1. *F*. u) Preterea sciendum est etc. Audivi etiam aliud de imperio vulgare *B* 2 (*s. Note* **). Preterea sciendum est quod audivi aliud de imperio v. (divulgare *C* 2. 4. 5.) *C*. v) quidam *F* 1—6. eciam quidam *F*. 1a. b. pr. quidam *F* 7. propterea quidam *F* 8. w) i. etc. *F* 1b. x) f. ejus *D* 2. 3. usque *fehlt D* 2. y) pinguius *oder* pingimus *scheint die Handschrift zu lesen*. z) quod a *die Hs*. a) *So Delisle;* quod ibidem *die Hs*.

1) Habac. 3, 13.

2) Diese Prophezeiungen hängen wohl mit dem Auftreten falscher Friedriche in Deutschland unter Rudolf zusammen; worüber vgl. Lorenz, D. Gesch. II, S. 391 ff.

dem[a] esse vulgare[b] propheticum, quod de Karlingis[c], id est de[d] stirpe

---

suam coronationem ex sua magna animi industria et precipue Dei adjutorio, sine quo nihil fieri potest, imperium strenue gubernaret, et compressis multarum terrarum compedibus hostibus, qui se contra imperium stulte temeritatis[e] presumptione erigere attemptabant[f], prosperis sibi in cunctis rerum negociis temporalibus dignitatem aspicere recessis[g] (?), quodam cupiditatis veneno inflammati, auribus summi pontificis instillare curabant, papam Gregorium ex suis persuasionibus inducentes, quatenus[h] terram Scicilie et alia confinia, de quibus annis singulis sedes apostolica censum non modicum reciperet, sibi prefatus apostolicus usurparet, quod tamen[i] bene liceret fieri sine magno imperii detrimento, quia tante essent diversarum terrarum regiones longe late et cum suis homagiis per universum mondum ad culmen imperii spectantes, quod merito aliquibus reditibus ob promocionem sedis apostolice camera imperialis carere[k] deberet. Quid plura? Pontifex Romane sedis sciens dictum Fredericum corpore esse virilem, animo sagacis ingenii providentem in[l] omnibus se habere, tacite cogitare cepit, quomodo quod sibi subjectum fuerat absque ullo commotionis strepitu perficeret. Unde papa, suorum consilio habito, dominum Federicum[m] ad se[n] convocans, de communi passagio et ut ad Terram Sanctam cum eximio papali excercitu transiret secum tractare cepit, necnon hoc sibi in remissionem peccatorum omnium injunxit. Quid multa? Imperator tamquam filius obediens, congregato non modico militum exercitu, mare transfretavit et ad Terram Sanctam devenit, ibique preliando cum suis hostibus, et devictis circumquaque barbaris, Deo annuente sepulchrum Domini ad manus christianorum reduxit; sicque in Jherusalem ......[o], egregium[p] castrum eciam ibi construxit, et usque in Babiloniam inimicos crucis Christi persequens, et cum eis viriliter pugnando plurimos eorum occidit, reliquos in fugam convertit. Cum autem imperator sic prospere in cunctis ageret et in omnibus felicem successum haberet, manens in Jherusalem et terram circumquaque cum christianis hominibus reformare et replere cogitaret, qui eandem in agris et vineis extollerent, medio tempore sedes appostolica terram Cicilie sibi usurpans, judices et officia-

a) a. imperio v. *A* 3. i. a. e. *D*. *E* 1. a. e. i. *F* 1. 1a.b. 3. 5. 6. 7. 8 (*wo:* ibi). b) p. v. *D*. vulgariter *D* 2. 3. c) Karolingis *B* 2. *D* 1. 3. *F* 8. Karolingensibus *F* 3. Kalingis F 6. Carilingis *F* 7. d) *fehlt F* 1b. e) temeritate *d. Hs.* f) errig. acceptabant *d. Hs.* g) dig̃tatē aspicē recess' quođ *d. Hs. verderbt.* h) quantum *d. Hs.* i) tm̃ (tantum) *d. Hs.* k) clarere *d. Hs.* l) et in *d. Hs.* m) dñiū Federici *d. Hs.* n) se hĩto c. *d. Hs.* o) *Leere Stelle in der Hs.* p) egrium *d. Hs.*

regis[a] Karoli et de domo regis[b] Francie, imperator[c] suscitabitur Karolus[d] nomine, qui erit[e] princeps et[f] monarcha totius Europe et[g] reformabit ecclesiam[h] et imperium, sed[i] post illum numquam[k] alius imperabit. Qui[l] hujusmodi vaticiniis et incertis prophetiis vult[m] fidem adhibere, adhibeat[n]. Ego[o] certus sum, quod[p] Creator sue[q] presidet[r] creature, et quod[s] justo Dei et[t] irreprehensibili agitur[u] judicio, ut[v] secun-

---

les necnon castellanos imperatoris denuntiacione (?)[w] eiciens, suos in eisdem constituere ordinavit. Qui judices concito[x] gradu naves descendentes, mare velocius transfretando ad regem pervenerunt, et quid gestum fuerat per ordinem ei indicaverunt. Rex autem hec audiens, non modicum perturbatur. Dimissis aliquibus excercitibus in Jherusalem pro deffensione Terre Sancte, quanto cicius poterat[y] redire ad terram Scicilie curavit, ubi civitates et castra impugnaret[z], volens eandem terram sibi denuo subicere. Papa contra eum se opposuit et in tantum ira sue commocionis prosecutus est, ut ipsum excommunicaret cum omnibus suis fautoribus et diversis terrarum provinciis eum[a] rebellem et inobedientem sedi appostolice excommunicatum denunciare manifestius[b] suis litteris papalibus ordinaret, ac de perjurio et aliis diversis excessibus per orbem undique diffamaret; nec hiis contentus[c], immo[d] preconceptum continuando rancorem, etiam in ejusdem augusti gravissimum detrimentum decretalles famosas dictaret, ut sic etiam ab hac luce substracti ipsius augusti domum [et[e]] memoriam a generacione in[f] generacionem perpetue sordidaret. Facta est autem hec excommunicatio a domino papa Gregorio IX, puta ab Inno[centio] IVto. Vide in cronicis anno Domini 1240. in ecclesia Messanensi, sicut a viris[g] fide dignis relatum est, qui se illic dixerunt interfuisse. Item anno D. 1240. facte sunt tenebre in universo mondo in octava beati Michaelis, et ipso die sepulchrum Domini perditum fuit, et sic ad manus gentilium, sicut hodierna probat dies, pervenit.

a) *fehlt* *C* 4: *D* 4. K. r. *A* 3. *B* 2. b) regum *B*. *D*. *E* 2. *F* 1. 1a.b. 4—7. regia *F* 8. r. quidam Fr. *F* 7. c) Fr. s. quidam rex K. *D* 2. 3. d) n. K. *F* 1b. e) erat *C* 5. f) *fehlt* *F* 5. g) ac *C*. h) e. Dei *D* 2. 3. i) et *F* 6. k) a. n. *D*. *E* 2. nullus *B*. *F* 2. nullus omnino amplius (alius *C* 5) *C*. l) Tamen qui *C*. m) velit *B* 2. n) qui voluerit *fügt* *B* 2 *hinzu*. o) Et *B*. Sed ego s. c. *C*. Ego enim *D* 2. 3. Sed c. *F* 3. 4. 5. p) quia *F* 3. 3a. q) *fehlt* *F* 3. 4. 5. r) previdet *A* 1. 3. c. p. *E* 2. presedit *D* 3. presideat *F* 6. suam possidet creaturam *F* 1a. s. possidet c. *F* 1b. pr. s. c. *F* 2. possit sue cr. ordinare id quod *B* 2. s) et in isto die *A* 3. t) et i. *fehlen* *F* 3. 3a. u) j. a. *C* 1. 2. 3. *F* 3. *fehlt* *C* 4. 5. v) quod *C*. w) denūtiaºnē *d. Hs.*; *ob:* de municionibus? x) cantico *d. Hs.* y) poterit *d. Hs.* z) impugnavit? a) *Die Hs. Abbreviatur für* cum *oder viell.* quasi. b) magnif. *d. Hs.* c) contemptus *d. Hs.* d) q̄n. *d. Hs.* e) *fehlt* *d. Hs.* f) et *d. Hs.* g) veris *d. Hs.*

dum merita cleri[a] et[b] populi aliquando ecclesia[c] habeat advocatum, aliquando nullum, aliquando vero[d] pro rege tirannum*) ad vindictam reproborum et ad[e] exercitium electorum[f].

7.**) Novissime[g] autem diebus istis, postquam imperium[h] per annos quasi[i] 32[k] [1]) vacaverat, visitavit[l] Deus[m] plebem suam et suscitavit ei[n] principem serenissimum dominum[o] Rudolphum[p] de[q] Habsburg[r] comitem[s] ***). In ejus[t] electione concordi[u] et coronatione[v] solempnissima[w] sicut Dei gratia cunctis[x] manifestissime[y] apparuit, sic[z] etiam in ipsius promotione divinum auxilium numquam[a] se subtraxit. Sed ego ad describenda[b] hujus[c] victoriosi[d] regis magnalia[e] manum[f] retraho, quoniam[g] ad[h] hoc me insufficientem penitus[i] recognosco.

---

*) *C* 1. 2 *fügen hinzu:* aliquando Phariseum dissimulantem.

**) *F* 1. 1b. 2. 6. 8. *als Rubra:* Qualiter electus fuit[k] rex Rudolphus[l] (in imperatorem *F* 2).

***) *B*. *C*. *D fügen hinzu:* prope Basileam.

a) clerici *A* 3. cl. et p. m. *D*. m. ecclesie et *C* 5. b) vel *F* 3. 3a. c) eciam habeant *F* 2. a. e. h. a. *fehlen F* 8. d) vere *F* 1b. 2. *fehlt F* 3. 4. 5. 7. e) *fehlt D* 1. 2. *E* 2. *F* 3. 4. 5. et exercitui *D* 3. et exercitum *D* 4. f) e. suscitabit *F* 8. g) Novissimis *D*. — *In F 7 fehlt dies Capitel ganz und es folgt hier der spätere Abschnitt* (Cap. 9) Istis prehabitis — in imperatorem consecrat Romanorum. h) regnum *E* 2. i) *fehlt F* 1. 2. 6. postq. a. q. p. *B* 2. q. p. a. *D* 3. *F* 3. 4. 5. k) 35 *C* 5. *E*. *F* 1. 3—7. 42 *D* 1; leerer Raum *D* 2. quatuor *D* 3. 25 *F* 1a.b. l) visitaverat *C* 5. m) dominus *D*. *E* 1. *F* 1—4. 6. 7. n) *fehlt D* 1. *E* 2. *F* 1a.b. o) *fehlt A* 1. nomine *F* 3. 4. 5. p) Ruopertum *A* 1. Radulphum *B* 1. *F* 4. Rodulphum *C* 5. Rodolphum *A* 3. *D*. *E*. *F* 1. 1a. 2. Rodulfum *F* 1b. 5. 6. Rudolfum *F* 3. 3a. q) *fehlt F* 1. 6. r) Habesburg *A* 3. Habspurch *B* 1. Habspurg *B* 2. *C* 3. 4. Habsporg *C* 2. Haespurg *C* 1. Hadsborch *D* 1—3. Haldensburh *D* 4. Havekesburch *E* 1. Abeborg (*das erste* b *aus Corr.*) *E* 2. Havenskenburg *F* 1. Havesburch *F* 1a. Havespurg *F* 1b. Havenowborch *F* 2. Habelspurckh *F* 3. Habelspurchch *F* 3a. Havesberch *F* 4. Honerspergkch *F* 5. Häskenburg *F* 6. Havensburgk *F* 8. Hanesburch M. 12276. s) c. de H. *D* 2. 3. *F* 2. t) cujus *D*. *E*. *F* 1—5. 8. c. justi *F* 6. u) concordiam et coronationem (rénovationem *C* 5) solempnissimam *C*. *D* 2. v) caritative *F* 3. 3a. w) sol(l)empni *F* 3. 4. 5. x) *fehlt E* 2. y) manifestus *F* 3. 4. 5. m. c. *D*. m. a. c. *B*. *C*. z) et sic *B* 2. *fehlt C* 2. et sicut *C* 4. 5. sicut *F* 6. 8. sic ecclesia in *D* 4. a) *fehlt A* 3. *C* 4. 5. se n. *C* 1. 2. 3. b) describendum *A* 3. a describendis (distribuendis *D* 2) — magnalibus *D*. scribendum *E* 1. *F* 1. 1a.b. 3 — 6. 8. scribendo *F* 2. c) hajusmodi *F* 3. 3a. d) victoriosissimi *D* 1. 2. 3. *E* 2. *F* 3. virtuosi *C*. virtuosissimi *D* 4. e) *fehlt F* 1a. f) maxime *C* 4. 5. maxime m. *C* 1. 2. 3. g) quia *F* 8. h) me ad h. *B* 2. i) *fehlt F* 1. 1a. 8. p. i. *A* 1. k) fuerit *F* 2. sit *F* 1b. l) Rodolfus de Havespurg *F* 1b. f. comes Rodulphus in regem Romanorum *F* 8.

1 Wie hier der Verfasser rechnet, ist nicht deutlich; vielleicht von der Ex-

8.* Ex predictis igitur[a] omnibus manifestum est, quod, sicut ecclesia[b] Romana est ecclesia[c] Dei, sic[d]** utique regnum est[e] similiter regnum Dei. De quo[f] regno potest intelligi[g] hoc, quod dixit Jhesus[h] discipulis suis[1]): 'Vobis, inquiens[i], datum est nosse misterium regni Dei, illis autem qui foris sunt — supple[k]: vanitatibus seculi involuti[l] — omnia fiunt[m] in parabolis, ut videntes videant[n] et non videant et audientes audiant et non[o] intelligant'. Si enim omnia que mistice fiunt[p] in hoc regno Dei palam[q] cunctis[r] dicerentur, non solum carnales[s] et superbi intelligerent[t], quin[u] immo ipsi[v] potius veritatem perverterent in derisum. Cum ergo tantorum Romanorum imperatorum erga sanctam ecclesiam*** devotionem[w] et[x] liberalitatem[y] convenit[z] ad memoriam revocari, tunc[a] absque dubio dignum esset[b] stupore, si[c] ex precogitata deliberatione vel[d] industria regie dignitatis memoria de libro viventium deleretur, et[e] quod saltem[f] semel[g] in anno pro rege[h] vel pro[i] regno Ro-

---

*) *C als Rubra*: Sicut ecclesia Romana est ecclesia Dei[k], sic regnum Romanorum est regnum Dei; *F* 1b. 6: Quod sicut Romana ecclesia[l] est Dei[m] regnum, ita[n] et imperium (Dei regnum *F* 1b); *F* 7: Quod ex praecogitata deliberatione et industria non debeat regalis vel imperialis dignitas deleri. *A* 1. *B*. *E* 1. *F* 1. 2 *haben hier keinen Capitelanfang.*

**) et sic sicud regnum Romanorum r. D. est *C*; s. u. r. Romanum *D* 4.

***) e. Romanam *E*. *F*; s. Romanam et Dei ecclesiam *D*; s. e. Dei *C*.

a) ergo D. i. o *fehlen F* 5. b) R. e. *D*. e. Romanorum. *B*. *C*. c) regnum *F* 4. 5. d) ita et imperium est *F* 4. 5. e) simile *F* 5. *fehlt F* 7. e. s. *fehlen B*. f) q. igitur *B*. q. igitur *C*. *D* 1. 2. 3. q. quidem *D* 4. g) dici et i. *D*. h) J. Christus *D* 2. i) inquit *C* 1. k) scilicet *C*. id est qui sunt *D*. subaudi *F* 7. l) involutis *E* 1. *F* 1. 2. 6. 7. m) sunt *F* 4. 5. n) *fehlt A* 1. v. et *fehlen C*. *F* 4. 5. 7. v. et n. *fehlen E* 1. *F* 1. 6. o) non intelligentes i. *E* 1. *F* 1. 7. intelligentes n. i. *F* 5. p) sunt *E* 1. *F* 1. 4. 6. m. q. sunt *F* 1. mistica *F* 4. q) palam — superbi *fehlen F* 5. r) d. c. *B*. *C*. s) carnaliter et (sed *F* 6) superbe *F* 1. 6. t) non i. *B*. *C*. *D*. *fehlt F* 7. u) animo ipsi *F* 4. 5. v) *fehlt D*. ipsius v. *C* 1. w) *fehlt C* 1. x) *fehlt B* 2. y) libertatem *C* 1. z) convenerit *F* 4. conveniret *F* 5. a) et t. *F* 4. 5. b) est *C* 1. c) quod *F* 4. 5. d) et *A* 1. e) eo *F* 4. hoc est q. *D*. f) *fehlt F* 4. 5. g) in a. s. *D*. h) p. regno vel rege *B* 2. i) *fehlt D* 4. k) *fehlt C* 1. l) e. R. *F* 6. m) *fehlt F* 1b. n) et ita est i. *F* 1b.

communication Friedrich II. durch Papst Gregor IX, in welchem Fall der Zusatz von B (oben S. 79 Nr. **) dem Jordanus angehören dürfte.

1) Marc. 4, 11.

manorum [a] generalis oratio non [b] fieret, que etiam * fieri consuevit pro ** Sarracenis ac [c] Iudeis, et utique hanc ingratitudinem [d] et injuriam Rex regum suo [e] tempore sibi factam reputaret [f]. *** Insuper, ut ego utar opinione singulari, cum verecundia audeo [g] sic sentire, quod ad regimen [h] universalis ecclesie nichil [i] competentius expediat, quam ut sanctissimus [k] pater Romanus pontifex, qui pro tempore fuerit, diligentiam adhibeat, quod [l] studium Gallicorum [m] in suo vigore [n] floreat et fructificet ad confutandum hereticorum versutias et errores, et ut [o] Germanorum imperium in suo honore dilatetur ad suppimendas gentes et omnes barbaras nationes, et ut sacerdotium Romanorum in suo robore [p] subsistat [q] et firmetur ad congregandos filios ecclesie ad amorem et obedientiam per gratias [r] competentes et justitiam expeditam. Nec est attentenda clericorum studentium [s] indiscreta dissolutio, cum adolescentiores et delicatiores de cunctis mundi partibus in unum locum congregati singuli suos [t] mores secum ferant. Nec etiam condempnanda [u] est presulum Germanorum secularis conversatio. Ipsi enim sacerdotium representant Samuelis [v], qui licet esset [w] sacerdos, tamen judicis officium exercebat [x]. Ipse etiam [y] regem elegit in Israel et electum consecravit. † Presules siquidem Germanie non sunt illius vicarii, qui, relicto [z] sindone, nudus abfugit [a] ††, sed

---

*) *C fügt hinzu:* in ecclesia Dei.

**) *D fügt hinzu:* paganis.

***) *F* 6. 7 *als Rubra:* Quod Romanus pontifex diligentiam [b] debet habere de studio Parisiensi et de imperio et sacerdotio [c]. — Insuper — mores *fehlen B* 2.

†) *C als Rubra:* Hic recommendat presules Germanie.

††) *E. F fügen hinzu:* sicut episcopi Italici.

a) Romano *F* 4. 5. b) *fehlt B* 2. c) et *B. D. E. F.* d) magnitudinem *A. B. C,* wo et i. *fehlen*; injuriam et i. *D.* e) *fehlt C* 1. f) reputabit *D. F* 4. g) audio *F* 4. 5. *C* 1. h) regnum E 1. *F* 1. 6. 7. e. u. *C.* i) nil *C* 1. *F* 7. k) s. p. *fehlen C* 1. l) ut *F* 1. 6. 7. m) Gallicum st. Parisiense suo tempore f. *F* 7. n) flore vigeat et s. v. f. *D.* o) *fehlt D* 1. 2. p) rubore *A* 1. q) consistat *E. F.* r) gratiam competentem *D* 4. *F* 4. 5. s) *fehlt F* 1. t) *fehlt E* 1. *F* 1—6, *wo* secum m. u) contempnanda *A* 1. Nec est contemporenda *C* 1. attentenda *D* 1. 2. *E. F.* contemnenda *D* 4. v) Samuel *F* 4. 5. w) *fehlt A* 1. s. e. *D* 2. x) exercuit *D.* y) enim *E* 1. *F* 4. 5. 6. et *F* 7. z) relicto — v. qui *fehlen A* 1. a) aff. *B* 2. *D* 4. auf. *D* 1. *F* 6. 7 *und andere.* b) d. h. s. *F* 7. c) de s. *F* 7.

ejus[a] vicarii qui dixit[1]): 'Domine, paratus sum in[b] vitam[c] et in mortem tecum[d] ire', et in tempore tribulationis eduxit gladium et amputavit servo principis[e] auriculam[f]; non[g] amputavit ei pedicam, sed auriculam, ut ostenderet, quod ei caput libentissime amputasset. Ergo[h] licet ipsi aliquando ad vocem ancille Christum negent, tamen[i] frequenter resurgunt[k] fortiores. Nichil[l] est inordinatum[m] in operibus Creatoris[n]; et sicut est tempus pacis et[o] tempus[p] belli, sic etiam sunt homines ad pacem et homines ad[q] bellum deputati. *Confidenter loquor: si Germani principes cum suis fidelibus Romano[r] imperatori[s] tamquam advocato ecclesie fideliter assisterent, sicut in temporibus preteritis[t] consueverunt, tunc absque dubio omnis potestas contraria esset parva, tunc non solum Grecia, sed etiam[u] Caldea[v] contremisceret[w] cum Egipto. Aves viso[x] flore cantant[y] et letantur, sed ad aquile intuitum silent et fugiunt: sic omnes barbare nationes aliorum regum[z] insignia despiciunt, sed Romanorum[a] et Germanorum aquilas timent[b] naturaliter et abhorrent. Insuper non est etiam[c] multum animadvertenda[d] Romanorum civium[e] consueta[f] et sibi[g] quasi innata discordia, quia[h], licet** ipsi[i] propter amorem dominandi et habendi sint[k] discordes, tamen per Dei[l] gratiam in fide catholica tenacissime sunt concordes.

---

*) *C als Rubra:* De aquila et potentia Germanorum.

**) licet — tamen *fehlen D.*

a) sunt e. *B* 2. *D* 4. etiam *F* 1. etiam v. illius *F* 4. 5. b) et in *B* 2. *C. D* 1. 4. E 1.-6. c) vita — morte *F* 1. 4. 5. 7. carcerem *D.* d) transire t. *D* 4. e) pr. sacerdotum *D* 1. pontificis *E. F.* f) a. ejus dext(e)ram *C. D.* a. dextram *F* 7. g) n. enim *C* 1. h) Et ergo *B* 2. *D* 4. *F* 4. Et ideo *C* 1. *E* 1. *F* 5. i) *fehlt B* 2. k) r. f. *F* 4. 5. l) N. enim *F* 5. 7. est *fehlt F* 7. Nichil — creatoris *fehlt D.* m) inopinatum *B. C.* n) *fehlt B* 2. o) sic et *E* 1. p) *fehlt F* 1. 5 6. 7. q) *fehlt F* 1. h. ad *fehlen F* 7. r) *fehlt B* 2. Romanorum *F* 5. *C* 1. s) imperio *D* 1. 2. t) *fehlt B* 2. antiquis *C* 1. s. p. (per natus *F* 5) t. c. *F* 4. 5. u) *fehlt B* 2. v) Caldei *E. F.* w) contremiscerent *B. E. F.* x) f. v. *F* 4. 5. y) cantent et letentur *C* 1. z) regnorum *C* 1. a) R. et *fehlen F* 1. 6. G. et R. *F* 4. 5. 7. b) n. t. *D.* c) *fehlt B. C. F* 4. 5. 7. d) advertenda *B. C. F* 4. 7. avertendum *F* 5. animadvertendum *D* 4. e) *fehlt F* 1. 6. f) disc. s. q. i. et cons. *C* 1. g) *fehlt D.* q. s. *E. F.* h) cum *D.* i) ipse *E* 1. ipsa *F* 5. k) sunt *B. C.* l) g. D. *C* 1.

1) Marc. 22, 33.

Fateor*[a], me in precedentibus ab aliquorum[b] scriptis in quibusdam deviasse; sed[c] sicut ipsi ex[d] suis originalibus credunt veritatem excerpsisse[e], sic ego nullam[f] puto admiscuisse[g] falsitatem, petens cum humilitate[h] veniam de erratis[i].

9.** Istis prehabitis[k], velud ab[l] alio[m] inchoandum est exordio, verumtamen eodem[n] intendo fine concludere narranda cum narratis. Dum itaque beatus Petrus[o] apostolus ad predicandum Galliis[p] sancte Trinitatis fidem tres viros sanctissimos destinaret, videlicet[q] Eucharium[r] Valerium[s] et Maternum, et hii tres in quandam Gallie Belgice provinciam que dicitur Alsatia[t] pervenissent, accidit, ut beatus Maternus in villa que Legia[u]*** dicitur infirmatus[v] moreretur. Cujus corpus Eucharius et Valerius terre commendantes, eadem qua venerant[w] via cum magna festinatione ad urbem Romanam sunt reversi. Et dum[x] starent in presentia sancti[y] Petri, dicebant ei[z]: 'Pater sancte, ecce noster collega Maternus mortuus est et sepultus. Et quia absque[a] tertio sine tuo mandato procedere non expedit, supplicamus, ut alium loco ipsius[b] nobis[c] adjungas'.

---

*) *C hat diesen Absatz ganz am Ende.*

**) *Das Folgende fehlt C 4. F 1—6. 8; F 7 hat es vorher, wohl aus anderer Handschrift der Classe C, die folgende Rubra hat:* Qualiter baculus (sancti Petri *F* 7) est[d] missus ad[e] Almaniam[f] ex inspiratione Spiritus sancti; *D* 2: Sequitur historia de s. Materno archiepiscopo; *D* 3: Seq. de s. M., qui fuit archiepiscopus Coloniensis primus et conversor populi.

***) Ele *A* 1; alias Olii *fügt F 7 hinzu.*

a) F. autem *D* 4. *E*. *F*. b) illorum *B*. *D*. aliorum *E*. *F*. c) et *B*. *C*. d) in *E*. *F*. e) excerpisse *A* 1. excepisse *B*. *C*. exscripsisse *D* 2. exerpsisse *D* 4 exscerpsisse *E* 1. experisse *F* 1. expressisse *F* 3. 4. 5. usurpasse *F* 7. f) p. n. *F* 4. 5. g) miscuisse *B* 2. admisisse *F* 7. f. a. *A* 1. h) p. humiliter *B*. *C*. p. tamen humiliter *F* 7. v. c. h. *F* 4. 5. i) *F 3 fügt hinzu:* Et sic est finis laudetur deus sublimis; *F* 8: Et sic est finis — in secula seculorum sit benedictus amen (2—3 *Zeilen*). Anno Domini 1444. Jubilate Deo etc. k) premissis seu p. *A* 1. prelibatis *D*. *E*. l) *fehlt C* 1. m) illo *A* 1. n) eo fine c. i. narrandam *A* 1. c. f. *D* 1. o) *fehlt E* 1. ap. *fehlt D* 1. p) Gallicis *C*. *D*. *E*. *F* 7. q) scilicet *C*. *F* 7. r) Euhar. *B* 2. Euschar. *D* 4 *und so später;* beatum E. *D* 2. s) Valerianum *F* 7 *immer.* t) Elsatia *C* 1. *F* 7. u) d. L. *D* 1. v) *fehlt D* 1. w) venerunt *E* 1. x) cum *A* 1. y) beati *E* 1. z) *fehlt D* 4. a) sine *B* 2. sine t. absque tuo *C* 1. q. ultro absque t. *F* 7. b) sui *B*. *C*. suo *F* 7. c) a. n. *B* 2. d) m. e. *F* 7. e) in *C* 3. f) A etc. *C* 1.

Et respondit eis[a] beatus Petrus: 'Non est sic faciendum. Sed hec facta sunt, ut manifestetur[b] gloria Dei coram gentibus. Accipite hunc baculum meum, et cum ad locum sepulture perveneritis[c], extrahite corpus de sepulcro, et supponentes illi[d] baculum, dicite[e]: "Materne, dicit[f] tibi Christus filius[g] Dei et servus ejus Petrus, ut resurgas et injunctum tibi[h] officium una nobiscum exequaris"[i]. Sanctus[k] Eucharius[l] et Valerius, accepto baculo[m] et mandato apostoli, ad Legiam[n]*, ubi Maternum sepeliverant[o], die sepulture 40. sunt reversi, et facientes sicut preceperat[p] apostolus, dicebant: 'Materne, dicit[q] tibi Christus filius Dei[r] et servus ejus Petrus[s], ut resurgas et injunctum tibi[t] officium una nobiscum exequaris'. Quo facto, mox cadaver illud, quod in sepulcro[u] 40 diebus jacuerat, spiritum recepit, et anima corpori se conjunxit et resedit. Maternus surrexit et ambulavit cum fratribus[v] suis sanus et incolumis. Hoc signo viso, fere totus[w] illius provincie populus glorificabat[x] Deum. Et baptizata fuit in illa[y] die in nomine domini[z] nostri Jhesu Christi multitudo hominum[a] copiosa. *Sancti vero[b] Eucharius[c] Valerius[d] et Maternus ubique virtutibus et signis ampliabant fidem Christi, baptizantes gentes in nomine[e] ejus. Sed Eucharius et Valerius infra annos 12 decesserunt ab[f] hoc sèculo, regnaturi cum Christo. Maternus autem post diem resurrectionis[g] sue vixit annos[h] 40[i] et populum Treverensem[k] Tungrensem[l] et Coloniensem ad fidem Christi convertit. In[m] quibus

---

*) *C und F als Rubra:* Hii Valerius[n] et Eucharius decesserunt.

a) *fehlt B. D* 1. 2. *E.* b) manifestaretur *D* 1. 2. *E.* c) vener. *A* 1. d) sibi *C* 1. *F* 7. ei *D* 4. e) d. illi *C* 1. f) mandat *C. D. E.* g) f. d. *fehlen D. E.* Ch. Jesus f. D. vivi *F* 7. h) o. t. *C* 1. i) exequeris *E* 1. k) S. (Sancti *D* 4) igitur *C. D. E.* l) V. et E. *B. C. F* 7. m) b. ejus *A* 1. n) L. villam *D* 2. o) sepelierant *E.* sepelierunt *C. D.* p) preceperit *C* 1. precepit *F* 7. p. eis *C. D. E.* q) mandat *C. D. E.* r) D. vivi *C* 1. *F* 7. s) P. etc. Quo f. *A. B. C.* ut resurgas. Quo f. *D* 4. t) *fehlt D* 2. u) sepultura *B* 2. v) patribus *C* 1. *F* 7. w) totius *A* 1. x) glorificabant *A* 1. *D* 2. y) illo *C. D. E. F* 7. z) d. n. *fehlen D* 4. a) *fehlt D. E.* b) igitur *C* 1. *F* 7. c) V. E. et (ac *F* 7) M. *C* 1. *F* 7. d) et V. *D. E.* e) e. n. *D. E.* f) de *C* 1. g) resurrect. *corr.* resuscitationis *D* 1. resuscitationis *D* 2. 4. *E.* h) annis *C. D* 1. *E. F* 7. i) 41. *B. C.* 31. *F* 7. k) Treverinensem *A* 1. l) C. et Tungarensem *D* 2. m) Fecit etiam ibidem hoc miraculum quod in tribus hiis c. *C* 1. *F* 7. n) Valerianus *F* 7.

etiam[a] tribus civitatibus a se invicem[b] per modum trianguli plus quam duas[c] magnas[d] dietas distantibus una die* tres[e] missas solempniter celebravit. Et dum[f] etiam populum Treverensem baptizaret, tanta simul[g] multitudo confluxit, ut eos baptizari oporteret in rivulo qui civitatem irrigat[h] et tunc Belgis dicebatur. Et[i] dum oleum sanctum deficeret, misso celitus oleo, totus ille rivulus consecratus oleo sacro[k] omnibus[l] apparebat. Et propter hoc idem rivulus modo[m] Olevia, quasi olei via, dicitur, qui olim Belgis dicebatur. Et ab hoc rivo[n] Gallia Belgica nomen habet, licet alii dicant aliter. Porro cum sanctus[o] Maternus post commissum sibi officium in Colonia moreretur, signo per[p] angelum dato, corpus ejus[q] translatum est ad[r] civitatem Treverensem. Et baculus beati[s] Petri[t] apostoli[u], cum quo ipse[v] resuscitatus fuerat, in partes duas est divisus. Cujus pars inferior cum[w] corpore pontificis** penes Treverenses[x], superior vero pars[y] aput[z] Colonienses[a] ea qua decet[b] reverentia reservatur. Et hec[c] est causa, quare Romanus episcopus[d] baculum non habet pontificalem. Quem utique beatus Petrus in[e] spiritu prophetico transmisit ad Germanos. ***In hac igitur historia quedam[f] sunt[g] literaliter admiranda[h] et quedam figuraliter memoranda. Quid autem dignius est[i] miraculo, quam quod beatus Petrus in Urbe† remanens per baculum suum in Germania fratrem[k] mortuum suscitavit et multitudinem gentium hujus ba-

---

*) d. nativitatis Christi *D* 2; d. pasche *E. F.*

**) sancti Materni *D* 2.

***) *C. F* 7 *als Rubra*: Hic[l] continetur allegoria sive tropus dicte[m] historie.

†) u. Romana *D* 1.

a) *fehlt D* 2. b) a se ab i. *A* 1. c) per duas *C. D. E.* d) d. m. *D. E.* e) s. t. m. c. *C* 1. *F* 7. f) cum *C* 1. *F* 7. g) sibi *A* 1. h) influit qui t. *C* 1. *F* 7. i) Et — dicebatur *fehlen D* 4. k) facto *A* 1. sancto *D. E.* l) *fehlt D* 1. m) *fehlt F* 7. n) rivulo *C* 1. *F* 7. o) *fehlt A* 1. p) ab angelo d. *C* 1. *F* 7. dato (dat *E* 1) per angelos *D. E.* q) *fehlt A* 1. r) in *D* 1. s) sancti (sanctus *D* 1) *D. E.* t) *fehlt A* 1. u) *fehlt C. D. E.* v) *fehlt B. C. F* 7. w) est cum *D. E.* x) Treverim *B. C. D* 2. *F* 7. y) *fehlt A* 1. z) penes *B. C.* a) Coloniam *C. D* 1. *E.* est Colonie *D* 2. b) *fehlt D* 2. *E* 1. c) *fehlt B. C. F* 7. d) pontifex b. n. h. episcopalem *D* 2. e) *fehlt D. E.* f) aliqua *A* 1. g) *fehlt D* 2. l. s. *A* 1. h) notanda *A* 1. i) est m. *fehlen D* 4. k) f. suum *D* 1. *F* 1. l) H. c. *fehlen F* 7. m) hujus *F* 7.

culi ministerio[a] ad fidem Christi convertit? Sed[b] quid per Petrum[c] apostolorum principem et fundamentum ecclesie nisi regale sacerdotium intelligimus[d]? Et quid per baculum pastoralem, per quem pastor sustentatur, ovis errans ad ovile reducitur et lupus rapax repellitur nisi sacrum imperium, id est sacerdotale* regnum, designatur? Per baculum siquidem[e] pastor sustentatur, dum Romanus[f] imperator terrena se denudans[g] potestate, summum pontificem et pastorem omni qua potest reverentia et honore sublevat et exaltat. Per baculum[h] etiam[i] ovis errans ad ovile reducitur vel[k] Maternus mortuus suscitatur[l], dum[m] quicumque[n] christiani perversis[o] moribus vel scismaticis vel[p] aliis erroribus a Romane ecclesie obedientia deviantes, de mandato apostolico per imperatorem materiali gladio ad unitatem fidei revocantur. Per baculum insuper[q] lupus[r] rapax repellitur, dum inimici christiani nominis auctoritate Romani pontificis per Romanum[s] imperium[t] conteruntur. Hunc itaque baculum beatus Petrus Romanus et Anthiocenus episcopus per Eucharium et Valerium transmisit ad Galliam Belgicam, dum Romanus pontifex per manus[u] magnifici Karoli Romanum[v] imperium de Grecis transtulit in Germanos**. Hujus autem[w] baculi partem inferiorem sed longiorem habet ecclesia Treverensis, superiorem vero et breviorem[x] habet[y] ecclesia[z] Coloniensis; quia, licet civitas Treverensis[a] antiquitate sit[b] longior quam Coloniensis[c], multo tamen est[d] inferior potestate et merito.

---

*) imperiale regimen *C* 1. *F* 7.

**) *D. E fügen hinzu:* Longe antequam fieret, Petrus spiritu prophetico in sua missione pastoralis baculi hoc fuit[e] designans.

a) misterio *C* 1. *D* 2. b) Et *E*. quid *fehlt* *C* 1. *F* 7. c) sacerdotum *A* 1. d) intelligamus *D* 2. e) quod *A* 1. Per hunc b. pastor s. *D*. *E*. f) Romanorum *C* 1. *F* 7. g) dividans (?) *B* 2. induens *C* 1. *F* 7. h) hunc b. *D*. *E*. i) omnis *D* 2. k) vel dum *D*. *E*. velut et M. *C* 1. velut M. *F* 7. l) resuscitabatur *B*. *C*. *F* 7. m) vel dum *C*. *D*. *E*. n) quique *A* 1. o) perversi *A* 1. perversi ch. perversis *C* 1. *F* 7. p) aut *B*. *C*. *D* 2. 4. *E*. q) itaque *A* 1. i. istum *C*. *D*. r) lupus — dum *fehlt* *F* 7. s) Romanum — pontifex per *fehlen* *B* 2. t) imperatorem *C*. *D* 2. 4. *E*. *F* 7. u) manum *D* 2. p. m. *fehlen* *F* 7. v) *fehlt* *A* 1, *wo* de Gr. i. t.; in G. t. *B* 2. w) igitur *B*. *C*. *F* 7. x) b. partem *D* 2. longiorem *C* 1. y) *fehlt* *B*. *C*. *D*. *E*. z) *fehlt* *B*. a) Treveris *D* 2. b) l. prefulgeat *C* 1. sit l. et prefulgeat *F* 7. q. C. s. l. *D* 4. c) Colonia *D* 2. d) *fehlt* *D* 1. e) *fehlt* *D* 1. 4.

Colonia[a] superiorem partem baculi tenet, quia non solum Coloniensis archiepiscopus regem Romanorum eligere[b], sed[c] electum pre omnibus aliis principibus*[d] tenetur[e] et debet[f] consecrare; in hoc Romani pontificis precurrens[g] officium, qui regem electum et[h] consecratum canonice in[i] imperatorem consecrat[k] Romanorum.

10.** Manifestum est igitur ex predictis omnibus, quod non solum humana[l] solertia ex[m] necessariis et rationabilibus causis[n] fuit[o] institutum, immo et[p] antequam fieret[q] divina fuit[r] prefiguratione[s] presignatum[t], quod Romanorum imperium in fine seculorum transferri oportuit in Germanos. Sed de[u] hoc non est ipsis[v] gloriandum, cum tanto magis se[w] ostendant reprehensibiles, quanto magis ipsi se ab imperatoris obsequio faciunt[x] alienos; immo ipsi[y] propter suam superbiam et desidiam regnum ecclesie[z], quantum[a] in eis est, vix obtinere[b] poterunt, quod eorum[c] progenitores a Deo et hominibus sanguine proprio meruerunt[d].

11. Deus autem omnipotens, cujus providentia totum corpus*** ecclesie disponitur et regitur, ita[e] dignetur secundum suam voluntatem regnum et sacerdotium reformare et reformata concordare, ut pacem[f] habeamus diebus[g] nostris et[h] sancta ecclesia et fides catholica dilatetur et crescat ad laudem et gloriam nominis sui, qui est benedictus in secula seculorum, amen[i] †.

---

*) archiepiscopis et p. *D* 2.

**) *Das Folgende fehlt F* 7; *C als Rubra*: Conclusio premissorum, quod mistice factum sit, ut imperium sit translatum in Germanos.

***) genus humanum c. *B* 2.

†) *C* 1—3 ***haben hier erst den Abschnitt:*** Item fateor — erratis (*Cap.* 8 *Ende*).

a) C. igitur *D. E.* b) tenetur e. *D* 2. c) s. etiam *C* 1. *F* 7. d) principalibus *B* 2. e) primo t. *C* 1. *F* 7. f) d. ipsum *D* 2. d. eum *F* 7. g) procurans *B* 2. *F* 7. p. pont. R. o. *D. E.* h) et c. *fehlen F* 7. i) *fehlt B* 2. k) consecret *A* 1. l) s. h. *C* 1. m) et ex *B* 2. n) casis *A* 1. o) sic f. *B* 2. p) *fehlt C* 1. etiam *D. E.* q) *fehlt A* 1. r) *fehlt C* 1. s) presignatione *B* 2. revelatione *C* 1. t) design. *E.* u) *fehlt D* 4. v) *fehlt A* 1. i. n. e. *C* 1. w) o. se *D. E.* x) faciant *A* 1. y) i. etiam i. *D* 4. z) *fehlt B* 2. a) in q. *B* 2. *D* 1. b) opprimere desistunt *B. C.* c) etiam *C* 1. d) munierunt *C* 1. e) *fehlt D. E.* f) paces *A* 1. g) omnibus d. *C.* in d. *D. E.* h) in *B. C.* i) *B* 1 *fügt hinzu:* Deo gratias. Explicit compendium magistri Jordani de dignitate imperiali; *B* 2: Et sic est finis; *C.* 15 *nach* erratis: Explicit cronica de translatione imperii Deo laus; *D* 2: Explicit tractatus magistri Jordani de Romano imperio; *D* 4: Finit feliciter.

Nachträge.

Der langsame Druck dieser schon im Mai vorigen Jahres der königlichen Societät vorgelegten Abhandlung macht es möglich und nöthig, einige Nachträge hinzuzufügen.

Vor einigen Tagen meldete mir Hr. Prof. Hidber, dass die Berner Handschrift A 2 wieder in der dortigen Bibliothek aufgefunden: sie trage die Nr. 452 und sei dieselbe in der die Narratio proelii Laupensis (Schweizer Geschichtsforscher II) stehe. Eine Benutzung war nun nicht mehr möglich.

Von einer andern Handschrift dieser Classe hat mir Hr. Dr. Weiland Nachricht gegeben:

A 3) *Berlin,* Lat. in Quart Nr. 291, membr. s. XIV, also einer der ältesten bekannten Codices, der ausserdem den Martinus Polonus enthält. Das Werk des Jordanus steht fol. 79—93. Die Ueberschrift lautet ganz wie sie oben S. 39 gedruckt ist, (nur *Jacobi*) auch richtig *dyac.* Die Lesarten, die ich zu S. 78—82 schon den Varianten einfügen konnte, empfehlen diese Handschrift nicht und lassen kaum bedauern, dass ich sie so spät kennen lernte. Ich bemerke noch aus der Vorrede, S. 39 Z. 5: *naturalem*, Z. 6: *nostre*, Z. 8: *nollem*, Z. 9: *contenti* und *contraham;* S. 40 Z. 1: *falsitas. Neque enim n.*, Z. 9 fehlt: *ad* (wie A 1); Z. 13 statt *Nicholai*: *nostri;* Z. 14 fehlen: *et sanguinis*, Z. 15: *unum librum*, *adhuc*, Z. 16: *commendatum* (wie D. E 1); Z. 17: *antistitibus.* Diese Beispiele zeigen, dass die Handschrift einen vielfach und manchmal offenbar willkürlich geänderten Text hat.

Ausserdem lehrt der unlängst erschienene zweite Band des Wiener Handschriftenkatalogs (Tabulae codicum manuscriptorum) zwei weitere Codices des Jordanus kennen (S. 37. 293).

F. 3[b]) Cod. Lat. Nr. 3456 (Nov. s. n.) chart. s. XV (a. 1428), f. 1—18: *Cronica de imperii translatione a Grecis in Germanos*, nach dieser Bezeichnung und da wie in F. 3. 3[a] Hermannus Gygas folgt, offenbar diesen Handschriften verwandt.

F. 4[a]) Cod. Lat. Nr. 2224 (Jur. can. 113) membr. s. XV (a. 1428) f. 22'—40. Ueberschrift: *Chronicon qualiter Romanum imperium translatum fuit in Germanos*, zeigt Verwandtschaft mit F. 1[a]. 1[b], der übrige Inhalt des Bandes die Zugehörigkeit zu F 4, wo die Rubra fehlt.

Der Katalog nennt übrigens (S. 293. 357) den Jordanus unrichtig Argentinensis (vgl. oben S. 4).

13. Jan. 1869.

Die Wohnsitze und Wanderungen der Arabischen Stämme*).

Aus der Vorrede des Abu 'Obeid el-Bekrí zu seinem geographischen Wörterbuche

übersetzt von

F. Wüstenfeld.

Im Namen Gottes des barmherzigen und erbarmenden!
Ihn flehen wir um Beistand an.

Gelobt sei Gott, wie es erforderlich ist, um seiner Gnade theilhaftig zu werden! und Gottes Segen über Muhammed, seinen Propheten, welchen er auserkohren und zu seiner Sendung erwählet und auserlesen hat! In diesem Buche معجم ما استعجم d. i. alphabetisches Lexicon unbekannter Namen, habe ich alles erwähnt, was in der Ueberlieferung, den Erzählungen, Nachrichten und Gedichten von Niederlassungen, Ländern, Ortschaften, Städten, Bergen, Denkmälern, Gewässern, Brunnen, Wohnplätzen, und steinigten Gegenden vorkommt, wonach sie benannt und wo sie gelegen sind, geordnet nach den Buchstaben des Alphabets mit genauer Angabe der Aussprache. Als ich nämlich sah, dass dies den Leuten unbekannt war, wünschte ich dadurch, dass ich die Form und richtige Aussprache jedes Ortes angäbe, ein solches Licht zu verbreiten, dass darüber kein Zweifel und keine Ungewissheit übrig bliebe. Abu Mâlik el-Hadhramí sagt: Oftmals sind die einzelnen Bestandtheile eines Wortes nicht hinlänglich bekannt und deshalb bleibt auch das Ganze unverständlich, denn das Richtige kann hierin nicht durch Nachdenken und Scharfsinn erreicht werden, wie man die Ableitung anderer Nomina auffindet, und wie viele Namen von Orten giebt es, die bei übereinstimmenden Schriftzügen ganz verschiedene Bedeutung haben, z. B. ناعجة und

---

*) Die Vorbemerkungen finden sich in den Nachrichten von der Königl. Gesellsch. der Wissensch. 1868. Nr. 19.

باعجة, تبتل u. ثيتل, نخلة u. نحلة, ساية u. شابة, النّقِرة u. النُّقْرة, جُنْد u. جَنَد, جُسَان u. خَشَّان, جحجب, u. حبحب, سنام u. شبام, سَلْع u. سَلَع, الحُوب u. الحَوْءب, قَنّ u. قَرَن, جُفاف u. جِفاف, حُتّ u. خُتّ, تِرْيَم u. تَرِيم, تهامة u. نهامة mit *n*, خزاز, جرار u. حراز, und ebenso wo der grössere Theil der Buchstaben einander ähnlich ist, wie in سمن mit *n* und سمى mit *j*, شمام mit *m* u. سقام mit *k*, شابة mit *b* u. شامة mit *m*, نملى mit *n*, قلى mit *k* u. خملى mit *ch*, جرزان mit *z* u. جرذان mit *ds*, الاهة u. اهالة mit Umstellung des *h* vor *l*, القاعة u. القاحة. Schon in alter Zeit haben die Leute in ähnlichen Fällen Fehler begangen; so sagt Ibn Cuteiba: eines Tages wurde bei el-Açmâ'í aus einem Gedichte des Abu Dsuweib der Vers vorgetragen:

> 1) welcher unterhalb Dsât el-Deir ihr Junges genommen wurde,
> so dass sie schon zwei Tage trauert und die Milch ihr vergangen ist.

Da sagte ein Araber, der in der Versammlung zugegen war, zu dem Vortragenden: Du irrst dich, der Name ist Dsât el-Dabr mit *b* und das ist ein Hügel in unserer Gegend. Für die Folge nahm el-Açmâ'í diese Verbesserung an. Aehnlich sagt Abu Ḥâtim: Ich las bei Açmâ'í in einem Gedichte des Râ'i:

> Sie stiegen in Wâdi l-Omajjir hinab, nachdem ein den Röhricht
> bewässernder Regen mithelfend die Wüste bedeckte.

Da sagte ein Araber: Wâdi l-Omajjir kenne ich nicht; worauf ich erwiederte: in dem Buche des Abu 'Obeida steht Wâdi Dalâmîd; auch dieses, entgegnete er, kenne ich nicht, vielleicht ist es Ġalâmîd, so dass das ġ (im Schreiben) von dem *l* getrennt wurde. Abu Ḥâtim bemerkt hierzu, nach der Ueberlieferung des Ibn Ġabala heisse es Wâdi l-Omajjil, aber alle diese Namen seien unbekannt. So giebt es viele Gelehrte, welche über den Namen eines Ortes verschiedener Meinung sind und das Richtige nicht wissen, und ich werde dies bei Gelegenheit, so Gott

---

1) Ibn Cuteiba in den Dichterbiographien, Wiener Handschr. Nr. 1159, Fol. 9. — Vergl. Jâcût, Bd. 2, S. 545. — Bekri wiederholt dies in dem Art. دبر mit einem vorangehenden Verse:

> Als wenn die Tochter des Sahmiten am Tage, da ich ihr begegnete, eine
> Gazelle wäre mit zwei bunten Streifen geschmückt.

will, auseinandersetzen. Auch dieser Jazîd ben Hârûn hat, ungeachtet seiner Führerschaft in der Ueberlieferung und seiner hervorragenden Stellung in der Wissenschaft, Gumdân, den Namen eines Berges in Ḥiġâz zwischen Cudeid und 'Osfân in den Niederlassungen der Banu Suleim, verschrieben und dafür Gundân mit *n* gesetzt und zwar in der Ueberlieferung, welche el-'Alâ von Abu Hureira anführt, dass der Gesandte Gottes, als er auf dem Wege von Mekka an einem Berge Namens Gumdân vorüberkam, gesagt habe: „Vorwärts! dies ist Gumdân, die in Zurückgezogenheit öfter Gottes gedenken, Männer wie Frauen, die gehen voran[2]". So sagen viele Erzähler el-Ḥazawwara für den Ort, wo der Markt in Mekka war, der jetzt zur Moschee gezogen ist, in der Ueberlieferung, dass der Gesandte Gottes bei el-Ḥazawwara stand und sagte: bei Gott! du bist mir wahrlich das liebste auf Gottes Erde, und wenn ich nicht von dir vertrieben würde, so würde ich nicht fortgehen. el-Zuhrí aber überliefert von Abu Salima nach Abdallah ben 'Adí von dem Propheten die Aussprache des Namens el-Ḥazwara, anders nicht[5]). el-Ganawí sagt:

> Am Tage des Ibn Gud'ân seitwärts von el-Ḥazwara,
> als wäre er der Kaiser oder der Herr von el-Daskara.

Die Anordnung dieses Buches ist nach der Reihe der Buchstaben ابتث, ich beginne demnach mit Hamza und Alif wie آرة, dann folgt Hamza und Bâ, wie ابلى, ابان, dann Hamza und Tâ wie الاتر, dann Hamza und Tha wie الاثيل und الاثاية und so bis ans Ende der 28 Buchstaben. Hieraus entstehen für das Buch 728 Capitel, wenn man 28 mit sich selbst multiplicirt, so dass je zwei Buchstaben eines Namens in ein Capitel vereinigt werden[4]). Dann gebe ich die übrigen Buchstaben des Namens an, bemerke in zweifelhaften Fällen ob sie punktirt sind oder

---

2) Vergl. Jâcût, Bd. 2, S. 115. — 3) Jâcût, Bd. 2, S. 262.

4) Es fallen aber sehr viele Verbindungen aus, indem z. B. ausser bei Alif, مه und in dem einen Worte ببين nie derselbe Buchstab im Anfange zweimal steht; nur Alif und Mim haben die 28 Capitel vollzählig, ihre Zahl sinkt in ظ sogar auf 6 und beträgt statt 728 im Ganzen nur 507.

nicht, ob ein Wort indeclinabel ist, füge die Vokalaussprache hinzu und die Ableitung, wenn sie bekannt ist, und führe bei jeder Angabe an, von welchem der bekannten Grammatiker und Erzähler sie herrührt. Alles was ich in diesem Buche von el-Sakûní beibringe, ist entlehnt aus dem Buche des Abu 'Obeidallah 'Amr ben Bischr el-Sakûní über die Berge und Wohnsitze in Tihâma, wie er das Alles von Abul-Asch'ath Abd el-Raḥman ben Muḥammed ben Abd el-Malik el-Kindí und dieser es von 'Arrâm ben el-Açbag el-Sulemí el-'Ârâbí aufgenommen hat.

Ich beginne jetzt mit der Beschreibung der Halbinsel der Araber und der Geschichte ihrer Niederlassung darin und in ihren anderen Wohnplätzen und Standorten und wie sie sich darin getheilt haben, welchen Platz jeder Stamm einnimmt, wie zwei oder mehr Stämme einen gemeinschaftlichen Wohnsitz haben oder einer über seine Nachbaren die Oberhand gewinnt und dann allein herrscht. — Abul-Mundsir Hischâm ben Muḥammed ben el-Sâïb el-Kalbí sagt nach seinem Vater von Mu'âwia ben 'Amîra ben Miḥras el-Kindí, dass er von 'Obeidallah ben Abdallah ben el-'Abbâs ben Abd el-Muṭṭalib gehört habe, — und ebenso überliefert Abu Zeid 'Omar ben Schabba: mir hat erzählt Gijâth ben Ibrâhîm von Jûnus ben Jazîd el-Ailí, von el-Zuhri, von Obeidallah ben Abdallah, von Ibn 'Abbâs, als ihn ein Mann über die Nachkommen des Nizâr ben Ma'add fragte, da sagte er: ihrer sind vier, Mudhar, Rabí'a, Ijâd und Anmâr, und er (Nizâr) hatte von seinem Sohne Rabí'a den Vornamen (Abu Rabí'a). Sie wohnten in Mekka und das Land der Araber war damals verödet, weder in Na'gd, noch Tihâma, noch Ḥi'gâz, noch 'Arûdh gab es einen hervorragenden Mann, weil Bucht naççar das Land verwüstet und die Einwohner vertrieben hatte, mit Ausnahme derer, die sich auf die Spitzen der Berge zurückgezogen hatten, oder in festen Plätzen sich gegen das Andringen seiner Infanterie und die Angriffe seiner Kavallerie vertheidigten. Die Länder der Araber waren damals in fünf Theile getheilt, wie weiterhin wird erwähnt werden. — Ibn Wahb erzählt von Mâlik: Das Land der Araber begreift Mekka, Medina, Jemen und die dazu gehörigen Ortschaften. Aḥmed ben el-Mu'addil sagt: Ja'cûb ben Muḥammed ben 'Isá el-Zuhrí sagt, nach Mâlik

ben Anas umfasst die Halbinsel der Araber Medina, Mekka, Jemâma und Jemen, und el-Mugîra ben Abd el-Raḥman sagt: die Halbinsel der Araber begreift Mekka, Medina, Jemen, und die dazu gehörigen Ortschaften. el-Açmâ'í sagt: die Halbinsel der Araber ist das, wohin die Persischen Könige nicht kamen, von dem äussersten 'Aden Abjan bis an die Gränze von Syrien in der Länge, und in der Breite von Gudda bis an das Ufer von 'Irâk. Im Widerspruch hiermit sagt Abu 'Obeid, dass el-Açmâ'í die Länge von dem äussersten 'Aden Abjan biz an das Ufer von 'Irâk und die Breite von Gudda und dem nächstgelegenen Meeresufer bis an die Gränze von Syrien rechne. el-Scha'bí sagt: die Halbinsel der Araber erstreckt sich von Cadesia bei el-Kûfa bis nach Ḥadhramaut. Abu 'Obeida rechnet die Länge von Ḥafr Abu Mûsá bei Ṭawâra in 'Irâk [5]) bis an das äusserste Ende von Jemen und die Breite von der Sandfläche Jabrîn bis an die Gränze von el-Samâwa. Nach demselben läuft die Gränze von 'Irâk an den beiden grossen Flüssen hin bis an den reinen Sand, und ein anderer sagt: die Gränze des Landstriches von 'Irâk, soweit die Wanderung reicht, erstreckt sich von der Nachbarschaft von Mosul längs des Wassers bis an das Meeresufer bei 'Abbâdân auf der Ostseite des Tigris in der Länge, und in der Breite von Ḥulwân bis an die äusserste Seite von Cadesia, wo sie an el-'Odseib stösst; die Länge beträgt 120 und die Breite 80 Parasangen. Ibn el-Kalbí nennt als die 'Irâk begränzenden Orte: Ḥîra, Anbâr, Bacca, Hît, Ain el-tamr, die Seite des Festlandes bis nach el-Gumeir, Cutcutâna und Chafijja. el-Chalîl sagt: die Insel der Araber wird Insel genannt, weil sie von den Meeren von Persien und Habesch und von dem Euphrat und Tigris umgeben ist, sie ist das Land der Araber und ihr fester Wohnsitz. Abu Isḥâk el-Ḥarbí sagt: mir hat Abdallah ben Schabîb von el-Zubeir erzählt, dass Muḥammed ben Fudhâla ihm überliefert habe: das Land wird eine Insel genannt, weil das Meer und die Flüsse es von allen Seiten und Enden umgeben; nämlich der Euphrat, wenn

---

6) بطوارة Cambr. Cod. بطوان aber mit übergesetztem Zeichen des Fehlers; bei Ibn Cuteiba, Handb. d. Gesch. S. 280 fehlen die Worte „Ṭawâra in 'Irâk."

er aus dem Lande Rûm kommt, erscheint in der Gegend von Kinnasrîn, fliesst dann hinab in el-Ǵazîra (Mesopotamien) d. i. das Land zwischen Euphrat und Tigris und in dem Gebiete von 'Irâk, bis er in der Gegend von Baçra und Obolla ins Meer fällt; an dieser Stelle breitet sich das Meer westwärts aus, umgiebt die Länder der Araber und umschlingt sie, kommt von da nach Safawân und Kâdhima und gelangt nach el-Catîf, Haǵar, der Küste von 'Omân und el-Schihr; eine Krümmung desselben fliesst nach Ḥadhramaut, der Gegend von Abjan, 'Aden und Dahlak, und diese Krümmung verlängert sich, sodass sie die Küstenfläche von Jemen, die Länder der Stämme Ḥakam, el-Asch'ar und 'Akk berührt und geht nach Ǵudda, der Uferstadt von Mekka, nach el-Ǵâr, der Uferstadt von Medina, nach el-Ṭûr, der Küste von Teimâ, nach dem Busen von Aila und der Küste von Râja, bis sie nach Kulzum und Aegypten gelangt, durch dessen Länder sie sich windet; der Nil kommt im Westen dieser Krümmung aus dem obern Sudân in langem Laufe und wendet sich dem Meere zu, bis er in das Meer von Aegypten und Syrien fällt; dann erstreckt sich dieses Meer von Aegypten nach den Ländern von Palästina an 'Ascalon und dessen Ufern vorüber, kommt nach Çûr (Tyrus), der Uferstadt des Jordan, nach Beirût und dessen Umgebung, den Ufern von Damascus, gelangt dann zu den Ufern von Ḥimç (Emessa) und den Ufern von Kinnasrîn, bis es die Gegend erreicht, wo der Euphrat zu den Gränzen von Kinnasrîn und el-Ǵazîra bis in den Landstrich von 'Irâk herabkommt.

Diese Insel, in welcher sich die Araber niedergelassen haben, wird in fünf Theile getheilt: Tihâma, Ḥiǵâz, Naǵd, 'Arûdh und Jemen. Tihâma ist mit el-Gaur und Ḥiǵâz mit Ǵals gleichbedeutend; so sagt el-Zubeir ben Bakkâr nach seinem Oheim; ein anderer sagt Ḥiǵâz, Ǵals und Naǵd sei gleichbedeutend. Der Berg el-Sarât bildet die Gränze zwischen Tihâma und Naǵd; er beginnt nämlich auf der Gränze von Jemen, ist der höchste Berg der Araber und reicht bis an den Rand der Syrischen Wüste; die Araber nennen ihn Ḥiǵâz, es durchschneiden ihn die Wasserwege, bis er in die Gegend von Nachla gelangt. Zweige von ihm sind der Cheiṭá und Jasûm, zwei Berge bei Nachla; dann trennen

sich von ihm andere Berge, wie el-Abjadh (der weisse), das ist der Berg von el-'Arg, der Cuds, der Âra, el-Asch'ar und el-A'grad, welche beide den Muzeina gehören; alle sind in dem Lexicon einzeln aufgeführt. Ibn Schabba hat Cheiç anstatt Cheitá und behauptet, dass Cheitá nicht bekannt sei. Ein Mekkaner nennt ihn Cheisch und citirt von Ibn Abu Rabí'a den Vers:

Sie liessen Cheisch zu ihrer Rechten und den Jasûm zur Linken
für den nach Na'gd ziehenden[6]).

Die richtige Lesart ist Cheiç und ich entlehne aus der eigenhändigen Aufzeichnung des Ibn Sâdân, welche auch dem Abu 'Alí vorgelegen hat, den Vers des Ibn Abu Rabí'a:

An die alte Liebe erinnern mich die Gegenden
zwischen Cheiç und der Höhe von Jasûm.

Ibn el-Kalbí überliefert von Ibn Miskîn Muhriz ben 'Ga'far ben el-Walîd ben Zijâd, dem Freigelassenen des Abu Hureira, von seinem Vater, von Sa'îd ben el-Musajjib: Als Gott die Erde erschuf, wankte sie mit ihren Bewohnern, da belegte er sie mit diesem Berge, nämlich dem Sarât, da ward sie ruhig. Der Sarât erstreckt sich in der Länge von Dsât 'Irk bis an die Gränze von Na'grân in Jemen; Beit el-macdis liegt an dem westlichen Ende; seine Breite reicht von dem Meere bis nach el-Scharaf; was hinter diesem Berge liegt auf seiner Westseite bis an die Meeresküste gehört zu den Ländern der Asch'ar, 'Akk und Kinâna bis nach Dsât 'Irk, el-'Guhfa und den angränzenden und benachbarten Gegenden. In die Niederung des Landes senkt sich el-Gaur, nämlich das Gaur von Tihâma und Tihâma begreift dies alles und das Gaur von Syrien gehört nicht dazu. Was auf der östlichen Seite dieses Berges liegt von der Wüste bis an die Gränzen von 'Irâk, el-Samâwa und die anstossenden Gebiete, das ist Na'gd und Na'gd begreift dies alles und es gehören dazu besonders Bîscha, Tar'g, Tabâla, el-Marâga und Ranja. Der Berg selbst bildet die Mitte und ist die Scheidewand[7]) und die Berge,

---

6) Jâcût, Bd. 2. S. 381. 507. Bd. 3. S. 66.
7) Sarât bedeutet erhöhte Mitte, Ḥi'gâz Scheidewand.

welche sich auf seiner Ostseite daran schliessen und was sich bis in die Gegend von Feid und die beiden Berge (der Ṭâïten) bis nach Medina ausdehnt, Tathlîth im Lande der Madshi'g und was diesseits davon bis in die Gegend von Feid liegt, das alles ist Ḥi'gâz. Die Länder von Jemâma und Baḥrein mit den angränzenden Gegenden heissen el-'Arûdh, darin sind Hochebenen und Niederungen wegen der Nähe des Meeres, der Senkung einiger Orte und des Abflusses der Wasserwege; 'Arûdh begreift dies alles. Was hinter Tathlîth und dessen Umgebung liegt bis nach Çan'â und die angränzenden Länder bis nach Ḥadhramaut, el-Schiḥr und 'Omân und was dazwischen liegt, das ist Jemen, darin sind die nach dem Meere abfallenden Gegenden und Hochlande, und Jemen begreift dies alles. Dsât 'Irk liegt in der Mitte zwischen Tihâma, Na'gd und Ḥi'gâz und die Bewohner von Dsât 'Irk antworten auf die Frage, ob sie zu Tihâma oder zu Na'gd gehören? „weder zu Tihâma, noch zu Na'gd“; daher sagt ein Dichter:

Wir sind in einer hohen Wüste, die weder zu Na'gd,
noch zu Tihâma gehört, nun fliesst das Auge von Thränen über.

und ein anderer sagt:

Als wenn die Lastthiere nicht lagerten in Tihâma,
wenn aufsteigen von Dsât 'Irk ihre Hälse.

Ibn el-Kalbí sagt: Ḥi'gâz bildet die Scheidewand zwischen Jemâma und 'Arûdh und zwischen Jemen und Na'gd; also ist Na'gd das Land zwischen Ḥi'gâz und Syrien bis nach el-'Odseib; el-Ṭâïf gehört zu Na'gd, ebenso Medina; das Hochland und Baḥrein bis nach 'Omân gehören zu 'Arûdh; Tihâma ist der Landstrich, welcher am Meere hinläuft, dazu gehört Mekka, dann folgt el-'Ibr, el-Ṭûr und el-'Gazîra; davon ist el-'Ibr, was vom Euphrat bis an die Arabische Wüste reicht, und el-Ṭûr, was zwischen dem Tigris und Satîdamâ liegt. 'Arrâm ben el-Açbag behauptet, die Gränze von Ḥi'gâz gehe von den Bergwerken bei el-Nacra bis nach Medina, dessen eine Hälfte zu Ḥi'gâz, die andere zu Tihâma gehöre. An einer anderen Stelle sagt er: el-'Gals ist das Land zwischen el-'Guḥfa und den beiden Bergen der Ṭâïten, Medina gehört zu 'Gals und die Districte von Medina sind Fadak, Cheibar, Wâdil-Curá, el-Marwa, el-

Ġâr und el-Fur', diese Orte haben weitausgedehnte Gebiete ausser el-Ġâr, da es am Meere liegt. Omar ben Schabba überliefert nach seinen Gewährsmännern von Muḥammed ben Abd el-Malik, dass Ḥiġâz aus zwölf Wohnplätzen bestehe: Medina, Cheibar, Fadak, Dsul-Marwa, dem Wohnplatz der Balí, Aschġa', Ġuheina, eines Theils der Banu Bekr ben Mu'âwia, eines Theils der Hawâzin, den Zeltplätzen der Suleim und der Hilâl [8]). Die erste Gränze von Ḥiġâz ist Baṭn Nachl, die Höhe von Ruma und hinter Ḥarra Leilá; die zweite nach Syrien hin ist Schagb und Badá; die dritte nach Tihâma hin ist Badr, el-Sucjâ, Ruhâṭ und 'Okâdh, und die vierte ist bei Sâja und Waddân und biegt sich dann wieder nach der ersten bei Baṭn Nachl und der Höhe von Ruma; Mekka gehört zu Tihâma und Medina zu Ḥiġâz. Muḥammed ben Sahl sagt nach Hischâm von dessen Vater: die Gränzen von Ḥiġâz sind von den beiden Bergen der Ṭâïten nach dem Wege von 'Irâk, wenn man nach Mekka will, bis nach Scha'af in Tihâma, dann der Länge nach bis Jemen; er fährt fort: und el-Ġals ist das Land zwischen el-Ġuḥfa und den beiden Bergen der Ṭâïten, und Medina gehört zu Ġals. Dass Medina zu Ġals gehöre, bestätigt dir ein Vers des Marwân ben el-Ḥakam an el-Farazdak, dem er befohlen hatte, keine Spottgedichte mehr zu machen, Merwân war damals Statthalter von Medina unter Mu'âwia:

Sag' dem Farazdak (und Thorheit bleibt Thorheit):
Wenn du lassen willst, was ich dir befohlen habe, so komm nach Ġals.

Man sagt: ġalasa er kommt nach Ġals; d. h. komm nach Medina, wenn du das Spotten lassen willst [9]). el-Hasan sagt: Ḥiġâz erhielt diesen Namen (abgeschiedene Gegend), weil es von Flüssen und Bäumen abgeschieden ist, und es wird zu Paradiesgärten werden am Tage der Auferstehung. Ein anderer sagt: es wurde Ḥiġâz genannt, weil es von Bergen umgürtet ist; man sagt, eine Frau *iḥtaġazat* umgürtet sich, wenn sie ihre Kleider mitten um den Leib bindet und die Hüften bedeckt. el-Zubeir ben Bakkâr sagt: ich fragte den Suleimân ben 'Ajjâsch el-Sa'dí, wesshalb Ḥiġâz so benannt sei? er antwortete: weil es *ḥaġaza* die

8) In dieser Aufzählung fehlt ein Name.

9) Jâcût, Bd. 2. S. 102 und Art. المقدس.

Scheide macht zwischen Tihâma und Nagd; und auf meine Frage nach den Gränzen von Ḥigâz erwiederte er: Ḥigâz ist das Land zwischen dem Brunnen des Abu Bekr ben Abdallah bei el-Schakira und zwischen Uthâja bei el-'Arg; was über Uthâja hinaus liegt, gehört zu Tihâma. Ibn Dureid führt an, dass Ḥigâz so genannt sei, weil es die Scheide macht zwischen Nagd und dem Sarât, und Chalîl sagt, weil es el-Gaur von Syrien und Tihâma von Nagd trennt; danach gehört Gurasch zu der Halbinsel der Araber und ebenso Nagrân. Omar ben el-Chaṭṭâb vertrieb die Juden und Christen aus der Halbinsel der Araber, aber er vertrieb sie weder aus Nagrân, noch aus Jemen und Baḥrein, woher diese Gegenden den Namen 'Arûdh erhielten. el-Ḥarbí bemerkt hierzu: desshalb ist die Meinung des Chalîl und des Muḥammed ben Fudhâla nicht haltbar.

Die Gränze von Syrien ist hinter Tabûk, welches noch zu Ḥigâz gehört, von da beginnt Palästina; und von Medina auf dem Wege nach Kufa reicht Ḥigâz bis el-Ruma, was dahinter liegt, ist Nagd, bis man nach 'Irâk gelangt; auf dem Wege nach Baçra reicht Ḥigâz bis Baṭn Nachl, was dahinter liegt, ist Nagd, bis man nach Baçra gelangt; von Medina auf dem Wege nach Mekka reicht Ḥigâz bis nach el-Uthâja, dem Lagerplatze von el-'Arg, was dahinter liegt, ist Tihâma bis nach Mekka, Gudda, Tûz und dem Lande der 'Akk und bis nach el-Ganad und 'Aden Abjan, dies alles ist Gaur im Lande Tihâma; was zwischen Medina und der Strasse nach Çan'â liegt, wenn man den Weg über die Bergwerke der Banu Suleim nimmt, gehört zu Ḥigâz bis nach el-Gudad, Nagrân und Çan'â; von Medina nach Baṭn Nachl bis Schibâk Abu 'Olajja reicht Ḥigâz bis el-Rabadsa, was darüber hinaus liegt nach el-Scharaf, Udhâch, Dharijja und Jemâma gehört zu Nagd. el-Scheibâní überliefert von seinem Vater, Abul-Beidâ habe ihm erzählt, dass Abd el-Malik ben Marwân den Dichtern ein Mädchen vorgestellt und gesagt habe: wer von euch zu folgendem Verse sogleich einen zweiten macht, der soll das Mädchen haben:

> Ein Sehnsüchtiger aus Jemen und einer aus Syrien, jeder beweint die Trennung von dem anderen, und wann werden die beiden Trauernden sich treffen?

Da erhob sich Ġarîr auf seinen Knien und rief: „zu mir her, o Mädchen!“ dann sprach er:

Der in Syrien geht nach Gaur oder der in Gaur Tihâma
geht nach Naġd, so werden sie sich treffen.

Da bekam er das Mädchen, el-Muchabbal el-Sa'dí sagt:

Denn wenn mir die Ebenen des Landes verwehrt werden,
so werde ich die offenen Wege von 'Arûdh betreten.

Das Land der Ġuheina und ganz Cabalijja gehört zu Ḥiġâz. Was Tihâma betrifft, wenn du von el-Uthâja nach el-Fur' und Geica hinabgehst bis auf den Weg nach Mekka bis du Mekka betrittst, das ist Tihâma; el-Maġâza, 'Oljab, Canûnâ und Jazan gehören alle zu Tihâma, und wenn du von den Hügeln von Dsât 'Irk hinabsteigst, bist du in Tihâma, bis du ans Meer kommst; und ebenso wenn du von den Hügeln von el-'Arġ herabsteigst bis zu den äussersten Gegenden der Banu Fazâra, bist du in Tihâma, wenn du aber über die Gegenden der Banu Fazâra hinaus in das Land der Kalb kommst, so bist du in el-Ġinâb. — Die Wohnsitze der Banu Asad sind el-Ġals, el-Canân, der weisse und schwarze Abân bis nach el-Ruma, die beiden Ḥimá (Gehege), Ḥimá Dharijja und Ḥimá el-Rabadsa, el-Daww, el-Çammân und el-Dahnâ in der Ecke der Banu Tamîm; el-Ḥazn gehört grössten Theils den Banu Jarbû' und man pflegt zu sagen: wer den Sommer in el-Scharaf, das Frühjahr in el-Ḥazn und den Winter in el-Çammân zubringt, der hat gute Weide. — Naġd erstreckt sich von Ġurasch bis nach dem Gebiete von Kufa und die äusserste Gränze nach Westen bilden die beiden Ḥiġâz, Ḥiġâz el-aswad (das schwarze) und Ḥiġâz von Medina, Ḥiġâz el-aswad ist (der Berg) Sarât der Schanûa; nach Osten das Persische Meer zwischen 'Omân und den Sümpfen von Baçra; auf der Nordseite zur Rechten el-Ḥazn von Kufa und von el-'Odseib bis nach Tha'labijja nach dem Hügel der Banu Jarbû' ben Mâlik links von dem Wege, der nach Mekka führt; auf der Südseite zur Linken von dem Districte von Jemen bis an die Sümpfe von Baçra; ganz Naġd gehört zu der Verwaltung von Jemâma. — 'Omâra ben 'Akîl sagt: wo das Wasser von el-Ḥarra, Ḥarra Banu Suleim und Harra Leilá, hinfliesst, da ist el-Gaur, und wo es von

Dsât 'Irk südlich fliesst, da ist Nagd, und Nagd gegenüber liegen die Niederungen von Ḥigâz, nämlich Wagra und el-Gamra; und wo es von Dsât 'Irk westwärts fliesst, da ist Ḥigâz. 'Omâra sagt ferner: ich habe den Bâhilí sagen hören: alles was jenseits des Grabens liegt, nämlich des Grabens des Kisrá, den er zum Schutz des Gebietes von 'Irâk graben liess, das ist Nagd, bis man sich nach el-Ḥarra wendet, und wenn man diese Wendung gemacht hat, befindet man sich in Ḥigâz, bis man nach Gaur kommt; el-Gaur ist alles, was den Wasserabfluss nach Westen hat und davon hat el-Gaur den Namen, und alles was nach Osten in der Ebene liegt, ist Nagd. Tihâma ist das Land von Dsât 'Irk bis zwei Tagereisen über Mekka hinaus; was weiterhin liegt, gehört zu Gaur und was weiterhin nach Süden liegt, ist der Sarât bis ans Ende des Sarât. — Der Verfasser Abu 'Obeid sagt: die ganze Stelle aus 'Omâra habe ich aus dem Buche des Abu 'Alí genommen nach der Abschrift des Abu Sa'îd aus dem Original.

Ja'cûb entlehnt von el-Açma'í: was sich von Baṭn el-Ruma erhebt, ist Nagd bis zu den Hügeln von Dsât 'Irk, und was die Ḥirâr umgeben, nämlich Ḥarra Schaurân und der grosse Haufen der Banu Suleim bis nach Medina, dann was diese Seite einschliesst, das alles ist Ḥigâz, und was zwischen Dsât 'Irk und dem Meere liegt, ist Gaur und Tihâma. Die Gränze von Tihâma auf der Seite von Higâz machen die Abstufungen von el-'Arg und den Anfang auf der Seite von Nagd bilden die Abstufungen von Dsât 'Irk. el-Ginâb ist das Gebiet zwischen den Gaṭafân und Kalb, und was von der Sandwüste bis ans Ufer von 'Irâk sich erstreckt, heisst 'Irâk. Arabische Ortschaften sind alle, die im Lande der Araber liegen, wie Cheibar, Fadak, el-Suwarikijja und ähnliche. el-Scharaf ist der Mittelpunkt von Nagd und war der Sitz der Könige aus der Familie Âkil el-murâr, und darin ist jetzt das Gehege von Dharijja, welches der Name eines Brunnens ist; der Dichter sagt:

Da gab er mir zu trinken aus Dharijja, der besten Quelle,
die Wasser auswirft, und aus dem doppelten Brunnen [1].

1) Jâcût, Bd. 3. S. 471.

In el-Scharaf liegt el-Rabadsa, das Gehege zur Rechten, und el-Schureif an dessen Seite; zwischen Scharaf und Schureif scheidet ein Wâdi Namens el-Tasrîr, was östlich liegt, ist Schureif, und was westlich liegt, ist Scharaf. el-Ṭûr, der Berg, welcher sich über dem 'Arafa erhebt, leitet nach Çan'â und heisst Sarât; sein Anfang ist der Sarât der Thakîf und der Sarât der Fahm und 'Adwân, dann der Sarât der Azd, dann el-Ḥarra das letzte von diesen allen. Was ferner nach dem Meere sich hinabzieht, ist Sahâm, Surdad, Zabîd und Rima', das Land der 'Akk, und was nach Osten liegt, ist Nagd und Gals, was an die Wohnsitze der Hudseil gränzt. Sahâm und Surdad sind zwei Wâdis, die in das grosse Wâdi Gâzá fliessen. Es sagt Abu Dahbal el-Gumaḥí, (so nennt er ihn, aber ohne Zweifel ist el-Aḥwaç gemeint):

Gott tränke unsern Gâzá und die benachbarten Bewohner
und jeden Bach von Sahâm und Surdad!

Nach anderer Ueberlieferung: Gott tränke unsern Gâzí [2]. — Die Gränze von Jemen ist auf der Ostseite die Sandfläche der Banu Sa'd, welche Jabrín heisst, die sich von Jemâma herabzieht, bis sie sich in Ḥadhramaut ins Meer verläuft; auf der Westseite die Gegend von Gudda bis 'Aden Abjan; die dritte Gränze geht von Ṭalḥa el-Malik bis Scharûn im Gebiete von Mekka und die vierte Gränze bilden die beiden Städte el-Gauf und Mârib.

Die erwähnten fünf Theile der Arabischen Halbinsel nennen die Araber auch in ihren Gedichten; so sagt Ibn Barrâca el-Thumâlí:

Ich trinke Abends in Tihâma, dann bin ich am Morgen in Gals
bei Scha'ûf zwischen Schatt- und Ṭubbâk-Sträuchen [3].

Die Kinânitin Leilá, Tochter des Ḥârith, sagt:

Haben nicht die Thumâla verboten in ihrer Nachbarschaft
und weiterhin in Gaur oder Gals zu weiden?

Hubeira ben 'Amr ben Gurthûma el-Nahdí sagt:

---

2) oder: den Gâzîn جازينا, wie eine Handschr. vocalisirt; so steht auch in dem Verse جازانا und Gâzân soll ein Ort sein. Jâcût, Bd. 2. S. 7. Verschiedene Recension Jâcût, Bd. 3. S. 73. 202.

3) Jâcût, Bd. 3. S. 300.

Und Kinda ging mit Drohungen voran und Madshiġ
und Schahrân von Ḥiġâz Bewohnern und Wâhib.

Schureiḥ ben el-Aḥwaç sagt:

Ich werde dich unterstützen in Ḥiġâz und wenn du zu schwach bist,
wirst du finden, dass ich zu den Stützen des Volkes von Naġd gehöre.

Ṭarafa sagte, während er sich in der Gegend von Tabâla, Bîscha und der Umgegend aufhielt:

Er aber ruft von Keis 'Ailân eine Schaar,
die vertreiben im Hochlande von Ḥiġâz die Löwen.

Labîd:

Eine Murritin wohnt in Feid als Nachbarin
der Ḥiġâz-Bewohner, wie kannst du da deine Sehnsucht nach ihr stillen[4]?

el-Muchabbal:

Denn wenn mir die Ebenen des Landes verwehrt werden,
so werde ich die offenen Wege von 'Arûdh betreten.

Ein Mann von den Banu Murra sagt:

Wir bleiben auf der Höhe von Hiġâz und ihr
in den weiten Niederungen zwischen el-Achâschib.

Ġarîr:

Eine Liebe in Tihâma und eine Liebe in Naġd,
so freundlich sind gegen mich Tihâma und Naġd.

Ein anderer:

Als wenn die Lastthiere nicht lagerten in Tihâma,
wenn aufsteigen von Dsât 'Irk ihre Hälse.

Wir kehren zurück zu der Erzählung des Kalbí von Ibn 'Abbâs. Die Nachkommen des Ma'add ben 'Adnân theilten dies Land in sieben Theile. Die 'Amr ben Ma'add ben 'Adnân, d. i. Cudhâ'a, erhielten zu ihrer Wohnung und zu Weiden für ihr Vieh Ġudda am Ufer des Meeres und das Land disseits bis ans Ende von Dsât 'Irk bis an die Gränze des heil. Gebietes, Thal und Berg, und darin gehört den Kalb ein Ort Namens el-Ġadîr, Ġadîr Kalb, der dort bekannt ist. In Ġudda wurde Ġudda ben Ġarm ben Rabbân ben Ḥulwân ben el-Ḥâfi ben Cudhâ'a geboren und danach benannt. — Die Ġunâda ben Ma'add erhielten el-Gamr, Gamr Dsu Kinda, mit seiner Umgebung und dort lebten die Kinda

4) Jâcût, Bd. 2. S. 207.

die längste Zeit, und hierauf stützt sich die Meinung derjenigen über Kinda, welche behaupten ihre Niederlassungen seien in Gamr Dsu Kinda gewesen. Die Nachkommen 'Gunâda's nahmen hier ihre Wohnungen und Weiden für ihr Vieh in Berg und Thal; davon stammen el-Sakûn und el-Sakâsik, die beiden Söhne des Aschras ben Thaur ben 'Gunâda. Wer aber die Kinda zu Ma'add rechnet, giebt die Abstammung so an: Thaur ben 'Ofeir ben 'Gunâda ben Ma'add. Omar ben Abu Rabî'a sagt:

> Wenn sie Gamr Dsu Kinda betritt
> mit dem Zuge grades Weges dem Leitstern folgend,
> Dort überwindet sie entweder die Liebe,
> oder sie folgt trauernd ihren Spuren.

Die Mudhar ben Nizâr erhielten die Gränze des heil. Gebietes bis el-Sarawât und was diesseits el-Gaur liegt mit den angränzenden Gegenden für ihre Wohnungen und zu Weiden für ihr Vieh in Berg und Thal. — Die Rabî'a ben Nizâr bekamen die Abhänge des Berges von Gamr Dsu Kinda und den mittleren Theil von Dsât 'Irk mit den benachbarten Ländern von Na'gd bis el-Gaur in Tihâma und sie besetzten das, was ihnen zu Theil geworden war für ihre Wohnungen und zu Weiden für ihr Vieh in Berg und Thal. — Ijâd und Anmâr, die beiden Söhne des Nizâr, erhielten das Land von der Gränze des Gebietes der Mudhar bis an die Gränze von Na'grân mit den anstossenden und benachbarten Ländern und sie besetzten das, was ihnen zu Theil geworden war für ihre Wohnungen und zu Weiden für ihr Vieh. — Canaç ben Ma'add, Sanâm ben Ma'add und die übrigen Söhne des Ma'add erhielten das Land Mekka mit seinen Wâdis, Thälern und Bergen und den benachbarten Gegenden und wohnten dort mit den im heil. Gebiete um den Tempel verbliebenen Resten der 'Gurhum.

In diesen ihren Niederlassungen blieben die Nachkommen des Ma'add, als wären sie ein Stamm, in Eintracht und Freundschaft, sie hielten Zusammenkünfte und versammelten sich an Festtagen und halfen einander gegen Fremde, bis der Krieg unter ihnen ausbrach, der sie trennte und ihre Wohnsitze veränderte. Muhalhil erwähnt die Vereinigung der Nach-

kommen des Ma'add in ihren Wohnplätzen in Tihâma und den Ausbruch des Krieges unter ihnen mit den Worten:

> Als Wohnplatz genügte uns Tihâma in der Vorzeit,
> dort waren die Banu Ma'add vereinigt.
> Dann gaben sie sich einen Becher zu trinken, der ihnen bitter schmeckte,
> der Starke tödtete unter ihnen den Schwachen.

Die Veranlassung zum ersten Kriege gab Ḥazîma ben Nahd ben Zeid ben Leith ben Sûd ben Aslum ben el-Ḥafi [5]) ben Cudhâ'a, welcher sich in Fâṭima, die Tochter des Jadskur ben 'Anaza ben Asad ben Rabî'a ben Nizâr, verliebt hatte. Die beiden Familien lebten an ein und demselben Orte zusammen, mussten sich aber trennen um für ihre Heerden Weideplätze zu suchen, und beim Abschiede sagte Ḥazîma:

> Als der Orion den Plejaden folgte,
> hatte ich über Fâṭima's Familie eine ungewisse Meinung.
> Ich war über sie ungewiss, u. Ungewissheit ist für einen Mann ein Verbrechen,
> mag er sein Versprechen halten, oder in Trägheit verharren.
> Nun kommen zu diesen neuen Sorgen noch andere Sorgen,
> welche die bisher verborgene Besorgniss jetzt hervortreten lassen.
> Ich sehe Jadskur's Tochter ist fortgezogen und wohnt nun
> südlich von el-Ḥazn, o die weite Entfernung!

Als die Rabî'a von diesen Versen Kenntniss erhielten, lauerten sie ihm auf, bis sie ihn fassten, und prügelten ihn durch. In der Folge traf Ḥazîma mit Jadskur zusammen, beide wollten Carâdh (Acacien-Früchte zum Gerben) sammeln; Ḥazîma stürzte sich auf Jadskur und tödtete ihn, davon sagen die Araber im Sprüchwort: bis der Carâdh-Sammler von 'Anaza zurückkehrt (d. i. in alle Ewigkeit), und Bischr ben Abu Ḥâzim sagte (sterbend zu seiner Tochter):

> So hoffe Gutes und erwarte meine Rückkehr,
> wenn ja der Carâdh-Sammler von 'Anaza zurückkehrt [6]).

---

5) Der Leydener Codex vocalisirt überall الحاف als sei لحف die Wurzel, es ist vielmehr verkürzte Schreibart für الحافى wie العاص für العاصى und desshalb der Endvokal auszusprechen: el-Ḥâfi, el-'Âçi. Jeder Zweifel hierüber wird gehoben durch das Vorkommen des Namens in einem Verse weiter unten ohne Artikel حاف.

und Abu Dsuweib sagt:

Und bis die Carâdh-Sammler beide zurückkehren,
und Kuleib für Waïl von den Todten erweckt wird [6]).

Der erste Carâdh-Sammler war Jadskur und der zweite 'Âmir ben Ruhm ben Humeim el-'Anazí. — Als nun Jadskur vermisst wurde, fragte man Ḥazîma, wo er geblieben sei? er antwortete: er hat sich von mir getrennt, und ich weiss nicht, wohin er gegangen ist. Aber die Rabî'a schöpften Verdacht und es kam darüber zwischen ihnen und den Cudhâ'a zu bösen Auftritten; indess wurde die Sache nicht aufgeklärt, bis Ḥazîma die Verse sprach:

Ein Mädchen, als wenn der Speichel in ihrem Munde
Traubensaft, mit welchem Balsam gemischt ist.
Getödtet habe ich ihren Vater aus Liebe zu ihr,
nun mag sie geizen, wenn sie geizig ist, oder schenken [7]).

Da vereinigten sich die Nizâr ben Ma'add gegen die Cudhâ'a und wurden von den Kinda unterstützt, während die vereinigten Cudhâ'a von 'Akk und el-Asch'ar Hülfe erhielten; es kam zwischen den beiden Partheien zum Kampfe, die Cudhâ'a wurden besiegt und aus ihren Niederlassungen vertrieben und wanderten aus nach Nagd. Darauf beziehen sich die Verse des 'Âmir ben Dharib ben 'Ijâds [8]) ben Bekr ben Jaschkur ben 'Adwân ben 'Amr ben Keis 'Ailân:

Wir haben die Cudhâ'a vertrieben aus ganz Gaur,
bis an die Rieselbäche von Syrien haben sie ihr Vieh getrieben.
Bei meinem Leben! wenn auch ihre Wohnsitze weithin verlegt sind,
verbindet doch die Verwandtschaft die in der Ferne.
Nicht aus Hass haben wir sie vertrieben,
sondern wegen der von ihnen ausgegangenen Widerspenstigkeit,
womit der Nahdite angefangen, der keinen Lohn verdient,
am Morgen da er auf den Steinfeldern die trauenden belog.

Der Kampf hatte auf einem solchen Steinfelde stattgefunden, und

---

6) Vergl. Arabum proverbia ed. Freytag. Tom. I. pag. 123.
7) Daselbst Tom. II. pag. 18.
8) In den genealog. Tabellen *D* 12 'Abbâd ben 'Amr ben Bekr, nach dem Klassenbuche des Ibn Sa'd.

er meint die Rieselbäche der Landbebauer oder Ackerleute. Ueber diese Ackerleute sagt ein Mann von Kalb:

Denn wenn die 'Abd Wudd euch verliessen, so hättet ihr
als Ackerleute die Gränze der Ausländer beweiden können.

Abul-Farag fährt in seinen Ueberlieferungen nach seinen Gewährsmännern von el-Zuhrî, nachdem er die Geschichte des Hazîma mit Jadskur bis hierher erzählt hat, also fort: Nun zogen die Teim el-Lât ben Asad ben Wabara ben Taglib ben Hulwân ben 'Imrân ben el-Hâfi ben Cudhâ'a und ein Theil der Banu Rufeida ben Thaur ben Kalb ben Wabara und ein Theil der Asch'ar gen Bahrein, bis sie nach Hagar kamen, wo damals einige Nabatäer wohnten, welche sie aus ihren Wohnsitzen vertrieben, worüber Mâlik ben Zuheir ben 'Amr ben Fahm ben Teimallah ben Asad ben Wabara ben Taglib ben Hulwân sagt:

Wir haben aus Tihâma alle Stämme vertrieben,
ohne dass die Banu Nizâr sich darum bekümmerten.
Ich gehöre nicht zu euren Leuten, sondern
wir verkaufen ein gewohntes Haus für ein anderes.

Als sie sich nun in Hagar niedergelassen hatten, fragten sie die Zarcâ, Tochter des Zuheir, eine Priesterin, was sagst du, o Zarcâ? sie antwortete: Palmen und Sicherheit, Datteln und Bân-Bäume sind besser als Schande! dann fuhr sie fort:

Sage Tihâma Lebewohl! nicht das Lebewohl eines Gebildeten
aus Höflichkeit, sondern aus Hass und Verachtung.
Verlass nicht Hagar als Wohnsitz einer Fremden,
dass es beraubt werde der Wandrer aus Tihâma!

Sie fragten: was meinst du damit, o Zarcâ? sie antwortete: „bleiben und verweilen! es wird kein Kind geboren, kein Vogel bricht sich durch, bis dass ein Rabe kommt, weiss und schwarz, glatt mit kahlem Kopfe und zwei goldenen Ketten; er fliegt und glänzt, er schreit und krächzt auf der hohen Palme zwischen den Wohnungen und dem Wege; dann ziehet fort in der Richtung, dann nach Hira!" Von diesem Ausspruche der Zarcâ: „bleiben und *tanûch* verweilen" erhielten jene Stämme den Namen Tanûch [9]) und es schlossen sich ihnen noch einige von el-

9) Aus der Verbindung مقام وتنوخ folgt, dass das zweite Wort ein Substantiv

Azd an, welche bis jetzt mit ihnen verbunden geblieben sind; die übrigen Familien von Cudhâ'a und Mahra hat ein schneller Tod ereilt. Eine Abtheilung der Banu Ḥulwân ben 'Imrân mit Namen Banu Tazîd ben Ḥulwân ben 'Imrân ben el-Ḥâfi ben Cudhâ'a zog aus unter ihrem Anführer 'Amr ben Mâlik el-Tazîdí und liess sich zu 'Abcar in Mesopotamien nieder; ihre Frauen webten Wolle und die Männer verfertigten daraus die sogen. 'Abcarischen Teppiche und die sogen. Tazîdischen Mäntel. Sie wurden in der Folge von den Türken überfallen, besiegt und zu Gefangenen gemacht, worauf sich die Verse des 'Amr ben Mâlik ben Zuheir beziehen:

O Gott! die Nacht, da wir nicht schliefen,
nach Dsât el-Ḥiçâb abgeführt,
Und unsre Nacht bei Âmid, da wir nicht schliefen,
wie unsre Nacht bei Majjâfârikîn [1]).

el-Ḥârith ben Curâd el-Bahrâní eilte den Banu-Ḥulwân zu Hülfe, traf aber erst auf Ubâg ben Salîḥ, Herrn von 'Ain Ubâg; in dem sich entspinnenden Kampfe wurde Ubâg getödtet, dann zogen die Bahrâ weiter und erreichten die Türken, schlugen sie und befreiten die Banu Tazîd aus ihren Händen. Hierauf beziehen sich die Verse des Ḥârith ben Curâd (nach Ibn Schabba war der Dichter Gudeij ben el-Dahâ ben 'Ischm ben Ḥulwân, oder nach el-Hamadsâní hiess er Gudeij ben Mâlik von den Banu 'Ischm):

Als wäre das Schicksal in drei Nächten vereinigt,
die ich in Schahrazûr zugebracht habe.
Wir haben den Barbaren Reihen von Ma'add
geordnet in Mesopotamien gleich dem Feuer.
Wir haben sie erreicht mit der ganzen Mannschaft von 'Ilâf,
vertrieben wurden sie durch die starken Hengste [2]).

---

von تنخ ist „das Verweilen“ und Feiruzabâdi bezeichnet es als Fehler, dass Gauharí den Namen unter نوخ aufführt, als hiesse *tanûch* sie lässt sich nieder, oder du lässest dich nieder; über die Aussprache des Namens *Tanûch* herrscht bei den Arabischen Gelehrten nur einerlei Meinung, nicht Tunûch, wie sonst das Subst. von تنخ lautet.

1) Jâcût, Bd. 1. S. 67.

2) Jâcût, Bd. 2. S. 73. 283.

Die Salîḥ ben 'Amr ben el-Ḥâfi ben Cudhâ'a zogen fort unter Anführung des Ḥadragân ben Salima, bis sie sich in der Gegend von Palästina bei den Banu Udseina ben el-Sameida' von den 'Amalikiten niederliessen. Die Aslum ben el-Ḥâfi, nämlich 'Udsra, Nahd, Ḥautaka und Guheina zogen weiter, bis sie sich zwischen el-Ḥigr und Wâdil-Curá niederliessen.

Die Tanûch wohnten in Baḥrein zwei Jahre, da erschien ein Rabe mit zwei goldenen Ringen an seinen Füssen, er liess sich auf einem Palmbaume nieder, unter welchem sie versammelt waren, krächzte mehrere Male und flog dann wieder fort. Da erinnerten sie sich des Ausspruches der Zarcâ, sie zogen weiter, bis sie sich bei el-Ḥîra niederliessen, und sie waren die ersten, welche den Grund zu dieser Stadt legten; ihr Anführer war damals Mâlik ben Zuheir. Als sie hier Wohnung genommen hatten, vereinigten sich mit ihnen eine Menge Leute von dem Abschaum der umliegenden Ortschaften, und sie blieben hier einige Zeit, dann überfiel sie Sâbûr der ältere, Dsul-Aktâf, und lieferte ihnen eine Schlacht. Ihre Parole war damals „auf! ihr Diener Gottes!" und sie wurden *'Ibâd* Diener genannt. Sabûr schlug sie, worauf der grösste Theil von ihnen, die aufbrechen konnten, fortzog nach el-Ḥadhr in Mesopotamien unter Anführung des Dheizan ben Mu'âwia el-Tanûchí, bis sie sich in el-Ḥadhr niederliessen, welches von el-Sâṭirûn el-Garmakâní erbaut worden war. Dort blieben sie bei der Fürstin el-Zabbâ, in deren Dienst sie traten, und als diese von 'Amr ben 'Adí ermordet wurde, bemächtigten sie sich der Regierung, bis sie von den Gassaniden unterworfen wurden.

Die übrigen Stämme von Cudhâ'a (in Jemen) wurden von den Ḥimjariten bekriegt und ihnen die Wahl gelassen, ob sie bleiben und Tribut bezahlen, oder ob sie auswandern wollten. Sie wählten das letztere, und dies waren die Kalb, Garm und el-'Ilâf d. i. die Söhne des Rabbân ben Taglib ben Ḥulwân; diese waren die ersten, welche die 'Ilâfischen Sättel verfertigten und el-'Ilâf ist ein Beiname des Rabbân. Sie begaben sich nach Syrien, wo nach einiger Zeit die Kinâna ben Chuzeima sie überfielen, ein grosses Blutbad unter ihnen anrichteten und sie in die Flucht schlugen, worauf sie nach el-Samâwa zogen, wo bis heute ihre Wohnsitze sind.

Soweit der Bericht des Abul-Farag. Der Verfasser bemerkt hierzu, dass der Angabe, die 'Ibâd hätten diesen Namen von ihrer Parole, von anderen widersprochen wird. Ibn Dureid sagt, dass sie nur desshalb 'Ibâd genannt seien, weil sie den Persischen Königen gehorsam waren [3]), und el-Tabarí bemerkt zu der Coranstelle (Sure 23, 49): „deren beider Volk uns dienend ist", d. h. gehorsam. Ahmed ben Abu Ja'cûb dagegen sagt, die Christen von Hîra hätten den Namen *'Ibâd* (Plur. von *'abd*) daher bekommen, weil in einer Gesandtschaft von fünf Personen an Kisrá, die er nach ihren Namen fragte, sämmtliche Namen mit 'Abd zusammengesetzt waren, sie hiessen: 'Abd el-Masîh, 'Abd Jalîl, 'Abd Jasû', Abdallah und 'Abd 'Amr, so dass Kisrá sagte: „ihr seid ja lauter 'Ibâd", worauf sie diesen Namen erhielten.

Ibn Schabba sagt: dann brachen die Cudhâ'a sämmtlich von Gaur Tihâma auf: Sa'd Hudseim und Nahd, die beiden Söhne des Zeid ben Leith ben Sûd ben Aslum ben el-Hâfi ben Cudhâ'a, zogen nach Nagd, die Kalb ben Wabara ben Taglib ben Hulwân ben 'Imrân wandten sich nach Hadhan, el-Sijj und den umliegenden Gegenden, mit Ausnahme von Schukmallah ben Rufeida ben Thaur ben Kalb, welche sich den Nahd ben Zeid el-Lât ben Asad ben Wabara ben Taglib ben Hulwân ben 'Imrân nach Bahrein anschlossen und dort bei ihnen blieben. Die 'Oçeima ben Labw ben Amrimenât ben Futeia ben el-Namir ben Wabara ben Taglib zogen mit Kalb und vereinigten sich mit ihnen; auch einige Familien von Garm ben Rabbân ben Hulwân ben 'Imrân zogen mit ihnen, blieben bei ihnen in Hadhan und nahmen hier ihren Aufenthalt. Die übrigen Stämme von Cudhâ'a breiteten sich in verschiedenen Ländern aus, indem sie den für ihren Unterhalt geeigneten Plätzen nachgingen und die Ufer und bebauten Gegenden aufsuchten; so fanden sie weite Landstriche verlassen an der Syrischen Gränze, deren grösster Theil verwüstet, deren Brunnen verschüttet, deren Wasser verlaufen war, weil Buchtnaççar sie zerstört hatte. Die Cudhâ'a trennten sich danach in vier Theile [jedoch nicht genau nach Familien], indem manche [statt den Vä-

3) So bei Ibn Challikân, vit. Nr. 87.

tern] den Schwiegervätern oder Oheimen folgten. So zog Dhag'am ben Ḥamâṭa ben 'Auf ben Sa'd ben Salîḥ ben Ḥulwân ben 'Imrân ben el-Ḥâfi ben Cudhâ'a und Labîd ben el-Ḥadragân el-Salîḥí mit dem grössten Theile der Salîḥ und einigen anderen Familien von Cudhâ'a an die Syrische Gränze, wo damals der 'Amalikiter Dharib ben Ḥassân ben Udseina ben el-Sameida' ben Haubar über die Araber herrschte. Sie verbanden sich mit ihm und er wies ihnen die Syrischen Warten zwischen el-Balcâ, Ḥuwwârîn und el-Zeitûn zu Wohnplätzen an, und sie blieben im Dienste der Amalikitischen Könige, zogen mit ihnen ins Feld und machten gemeinschaftlich Beute, bis el-Zabbâ, Tochter des 'Amr ben Dharib ben Ḥassân zur Regierung kam, deren Reiterei und erste Beamte sie wurden; und als diese von 'Amr ben 'Adí ben Naçr ermordet wurde, bemächtigten sie sich der Regierung und behaupteten sich darin, bis die Gassaniden die Oberhand erhielten. Die Salîḥ und jene anderen Stämme befinden sich aber bis jetzt noch in den Wohnsitzen, welche sie damals inne hatten. — 'Amr ben Mâlik el-Tazîdí zog mit den Tazîd und 'Ischm, Nachkommen des Ḥulwân ben 'Imrân, und einem grossen Theile der 'Ilâf d. i. Rabbân ben Ḥulwân, nämlich 'Auf ben Rabbân und Garm ben Rabbân, an die Gränze von Mesopotamien und gingen dann in die dortigen Ortschaften und bebauten Plätze und vermehrten sich darin. Ein Treffen, welches sie hier mit den Persern zu bestehen hatten, verlief für sie glücklich, worauf sich die beiden oben erwähnten Gedichte ihres Dichters Gudeij ben el-Dahâ und des 'Amr ben Mâlik beziehen. Sie blieben in der Gegend von Mesopotamien, bis Sâbûr Dsul-Aktâf sie angriff, das Land eroberte und einen grossen Theil der Tazîd, 'Ischm und 'Ilâf umbrachte; ein Rest von ihnen ist in Syrien übrig geblieben.

Balí, Bahrâ und Chaulân, Söhne des 'Amr ben el-Ḥâfi ben Cudhâ'a, Mahrâ ben Ḥeidân und die sich ihnen angeschlossen hatten, zogen in die Gegenden von Jemen und drangen darin vor, bis sie sich in Mârib, dem Lande der Sabâ, niederliessen, nachdem die Azd daraus abgezogen waren. Als sie einige Zeit dort gewohnt hatten, liessen sie einen Sklaven des Irâscha ben 'Âmir ben 'Abîla ben Kismil ben Farân ben Balî, Namens Asch'ab in einen Brunnen zu Mârib hinab und ihre Eimer ihm

nach, die er für seinen Herrn zu füllen begann und rasch auf einander folgen liess; bei Zeidallah ben 'Âmir ben 'Abîla zögerte er, und dieser aufgebracht warf mit dem Rufe „nimm dich in Acht, Asch'ab!" einen Stein hinunter, der ihm den Schädel spaltete; darüber kam es unter ihnen zu einem Kampfe und sie trennten sich. Nun behaupten die Cudhâ'a, die Chaulân seien im Innern geblieben und hätten sich in Michlâf Chaulân niedergelassen, auch die Mahra seien dort geblieben und ihre Niederlassung sei el-Schihr, ihre Abstammung sei Mahra ben Ḥeidân ben 'Imrân ben el-Ḥâfi, und die andere Chaulân ben 'Amr ben el-Ḥâfi. Dem widersprechen die Genealogen von Jemen und sagen, er sei Chaulân ben 'Amr ben Mâlik ben Murra ben Udad ben Zeid ben Jaschgub ben 'Arîb ben Zeid ben Kahlân ben Sabâ ben Jaschgub ben Ja'rub ben Caḥṭân. — Die 'Âmir ben Zeidallah ben 'Âmir ben 'Abîla schlossen sich an Sa'd el-'Aschîra und die Zeidallah behaupten, dass sie von Sa'd el-'Aschîra abstammen. el-Muthallam ben Curṭ el-Balawí sagt darüber:

Hast du nicht gesehen, dass der Stamm im Wohlstand war
in Mârib, als sie dort zusammen wohnten?
Balí, Bahra und Chaulân als Brüder,
ein Zweig von 'Amr ben Ḥâfi, der sich abgezweigt hatte.
Dort blieb Chaulân nach dem Tode seines Stiefbruders,
und wurde fürwahr ein reicher, begüterter Mann im Lande.
Ich habe keinen Stamm unter Ma'add gesehen,
der mit mehr Macht und Kraft als wir seinen Wohnsitz behauptete [4]).

Mehrere von diesen Stämmen kehrten aber auch in ihre Heimath nach Tihâma und Ḥigâz zurück und zerstreuten sich darin nach ihrer Ankunft: so liess sich Dhubei'a ben Ḥaram ben Gu'al ben 'Amr ben Guscham ben Wadm ben Dsubjân ben Humeim ben Dsuhl ben Haní ben Balí mit seinen Kindern und Hausgenossen zwischen Amag und Gurân [5]) nieder; dies sind zwei Wâdis, die von Ḥarra Banu Suleim an-

4) Jâcût, Art. مارب

5) Die Handschr. haben hier und in den folgenden Versen 'Arwân, was schon in das Versmass nicht passt; Jâcût Bd. 3, S. 783 hat die Stelle wörtlich.

fangen und sich ins Meer ergiessen. Sie besassen Vieh und Vermögen und Dhubei'a hatte ein schwarzes Kameel mit Namen Dag̃ag̃ân; während sie schliefen, kam plötzlich eine Fluth über sie und führte Dhubei'a und sein Kameel mit sich fort, wesshalb sein Klageweib sagte:

Die beiden Wâdis Amag̃ und Gurân strömten und gingen
mit Dhubei'a ben Ḥarâm und seinem Kameele Dag̃ag̃ân davon.

Die Nachkommen des Dhubei'a wandten sich mit ihren Angehörigen nach Medina und der Umgegend, nämlich Salima ben Ḥâritha ben Dhubei'a, Wâïla ben Ḥâritha und el-Ag̃lân ben Ḥâritha; sie liessen sich bei Medina nieder und wurden Verbündete der Ançâr, und als ihnen in der Folge der dortige Aufenthalt zu ungesund schien, wandten sie sich nach el-Gandal, el-Sucjâ und el-Raḥba. — Die Banu Uneif ben Guscham ben Tamîm ben 'Audsmenât ben Nâg̃ ben Teim ben Irâscha ben 'Âmir ben 'Abîla liessen sich in Cubâ nieder und zu ihrer Familie gehört Ṭalḥa ben el-Barâ el-Ançârí. — Die Banu Guçeina, das sind die Banu Suwâd ben Murí ben Irâscha, zu deren Familie el-Mug̃addsar ben Dsijâd el-Badrí gehört, liessen sich in Medina nieder, ebenso auch die Banu 'Obeid ben 'Amr ben Kilâb ben Duhmân ben Ganm ben Dsuhl ben Humeim (siehe oben), zu deren Familie Abu Burda ben Nijâr ben 'Amr ben 'Obeid ben 'Amr el-'Acabí el-Badrí gehört. Bei dem Bergwerke der Suleim blieben die Farân ben Balí mit einer Abtheilung von Balí und diese sind die Banu el-Achtham ben 'Auf ben Habîb ben 'Oçajja ben Chufâf ben Amrulqeis ben Buhtha ben Suleim, welche die Schmiede genannt werden und behaupten, dass ihre Vorfahren von Balí abstammten und sich mit dortigen Arabischen Ureinwohnern von den Banu Fârân ben 'Amr ben 'Amlîk vereint hätten. Einer von ihnen Namens 'Okeil ben Fudheil hatte zur Zeit des Omar ben el-Chaṭṭâb einen Streit mit den Banu el-Scharîd über das Bergwerk bei Fârân, da sagte Chufâf ben 'Omeir hierüber:

Wann gehörten den beiden Schmieden, dem Schmidt von Ṭamijja
und dem Schmidt von Balí, die beiden Bergwerke bei Fârân [6])?

6) Jâcût Bd. 3, S. 866.

Da antwortete 'Okeil ben Fudheil, indem er seine Verwandtschaft mit Balí und seine Abstammung von ihnen hervorhob:

Ich heisse 'Okeil und wir werden nach Suleim benannt,
aber das richtige Geschlecht ist, dass ich von Balí abstamme.

Einige Stämme von Balí liessen sich in einem Lande nieder, welches Schagb und Badâ heisst und zwischen Teimâ und Medina liegt; sie lebten hier, bis ein Krieg entstand zwischen den Banu Ḥischna ben 'Okârima ben 'Auf ben Guscham ben Wadm ben Humeim ben Dsuhl ben Haní ben Balí und zwischen el-Rab'a ben Mu'attim ben Wadm (so sagt Ibn Schabba; el-Raba'a mit Fatḥa über *r* und *b* ist aber ein Sohn des Sa'd ben Humeim ben Dsuhl ben Haní ben Balí); die Ḥischna tödteten einige Leute der Banu el-Rab'a und zogen sich dann nach Teimâ zurück. Hier wollten sie aber die Juden nicht in ihre Festung aufnehmen, da sie einen anderen Glauben hatten, und erst nachdem sie sich zum Judenthum bekannt hatten, wurden sie in die Stadt eingelassen. Sie blieben bei ihnen einige Zeit, dann gingen einige von ihnen nach Medina, und als Gott den Islâm erscheinen liess, waren hier noch Reste von ihren Nachkommen vorhanden, unter anderen 'Oweim ben Sâ'ida, dessen Nachkommen dann ihr Geschlecht von 'Amr ben 'Auf ben Mâlik ben el-Aus ableiteten, und Ka'b ben 'Ogra, welcher bei seiner Abstammung von Balí geblieben war, in der Folge aber sein Geschlecht von 'Amr ben 'Auf unter den Ançâr ableitete. Die Familien von Ḥischna ben 'Okârima blieben in Teimâ, bis Gott in seinem Zorn die bekannte Offenbarung über die Juden von Ḥigâz herabkommen liess, da sprach Abul-Dsajjâl der Jude, einer der Banu Ḥischna ben 'Okârima, indem er über die Juden weinte:

Meine Augen haben nicht einen ähnlichen Tag gesehen, wie den
bei Ra'bal, wie waren die Arak-Bäume so roth und voll Früchte!
Unsere Tage bei el-Kibs waren schon kurz,
doch die Tage bei Ra'bal waren noch kürzer.
Und doch habe ich von der ganzen Familie Samuels
mit schönem Antlitz keinen gesehen, der etwas verschuldet hätte.

el-Dîl, 'Auf und Aschras, die Söhne des Zeid ben 'Âmir ben 'Abîla zogen zu den Banu Taglib und lebten mit ihnen, indem sie sich die Ge-

nealogie Zeidallah ben 'Amr ben Ganm ben Taglib beilegten; über sie sagt el-Achṭal:

Die Zeidallah haben kleine Füsse,
selten findet man für sie die Schuhe.

Ihre Brüder 'Âmir ben Zeid zogen zu den Madshiǵ und leiteten ihre Abkunft von Sa'd el-'Aschîra ab, als Zeidallah ben Sa'd el-'Aschîra.

Die ersten unter den Cudhâ'a, welche das Land Naǵd betraten und dort in die Wüste zogen, waren Ǵuheina, Nahd und Sa'd Hudseim, die Söhne des Zeid ben Leith ben Sûd ben Aslum ben el-Ḥâfi ben Cudhâ'a. Als ein Reiter an ihnen vorüber kam und sie fragte, wer sie seien, antworteten sie: wir sind Banu el-Çaḥrâ (Söhne der Wüste); da sagten die Araber: dies sind die Çuḥâr, ein Name, abgeleitet von el-Çaḥrâ, und Zuheir ben Ǵanâb el-Kalbí sagt desshalb, indem er die Banu Sa'd ben Zeid meint:

Meine Kameele sind ihnen nicht gewachsen,
und meine ausdauernde Geduld nicht entsprechend.
Abhalten werden sie die Reiter von Balí
und ebenso die Reiter von Çuḥâr.
Auch halten sie ab die Banu el-Kein ben Ǵasr,
wenn ich den jungen Burschen mein Feuer anzünde.
Auch halten sie ab die Banu Nahd und Ǵarm,
wenn der Kampf in dem Feldzuge sich in die Länge zieht.
Lauter kräftige Streiter kommen dabei zu Hülfe,
und die Ahjab bleiben zum Schutze der Wohnungen [7]).

Die Genealogie ist Ahjab ben Kalb ben Wabara. Als Bischr ben Sawâda ben Schilwa el-Taglebi den Tod der Taglebiten Banu 'Adí ben Usâma ben Mâlik bei den Banu el-Ḥârith ben Sa'd Hudseim ben Zeid ben Sûd ben Aslum ben el-Ḥâfi ben Cudhâ'a meldete, sprach er:

Genügten nicht die Kinâna ohne ihre Brüder
Zuheir in den grossen Ereignissen?
So kämpfte unser Corps und die Banu 'Adí,
Dass man wusste, wer von uns der Herr von Çuḥâr sei [8]).

Und Bischr ben Abu Ḥâzim el-Asadí sagt:

---

7) Jâcût, Bd. 3. S. 368. 8) Daselbst S. 369.

Und es entbrannte für die Ṭâïten der beiden Berge ein Krieg,
von dem aus Angst Çuḥâr erbebte.

Ḥâǵiz el-Azdí, von Azd Schanûa, einer der Banu Salâmân ben Mufarriǵ, sagte in dem Kriege, welcher zwischen el-Azd und Madshiǵ und ihren gegenseitigen Verbündeten ausgebrochen war, indem er die Banu Nahd ben Zeid meint, und mit ihnen die Ǵarm ben Rabbân ben Ḥulwân ben 'Imrân ben el-Ḥâfi ben Cudhâ'a verbindet, da die Nahd und Ǵarm in jenen Gegenden Verbündete und Nachbaren waren und Ǵarm die Wüste betreten und sich in Naǵd festgesetzt hatten:

Da kamen die Chath'am und Banu Zubeid
und die Madshiǵ sämmtlich und beide Söhne Çuḥâr's,
Und wir erkannten sie nicht, bis sie sich gelagert hatten,
als wären sie Rabî'a mit den grossen Stämmen.

Und in dem Kriege, welcher zwischen den Banu Suleim und Banu Zubeid entstanden war, sagte 'Abbâs ben Mirdâs, indem er die Nahd meint und mit ihnen die Ǵarm ben Rabbân verbindet:

So lass sie! aber kam nicht dahin unser Führer
zu unsern Feinden, wir wollten das schwere Vieh aus den Ställen treiben,
mit einem Corps, das die Söhne Çuḥâr's beide und die
Familie Zubeid übertraf, aus Irrthum oder Täuschung [9]).

Die Ǵuheina, Nahd und Sa'd blieben bei Çuḥâr in Naǵd wohnen und mehrten sich, dass sie Kindeskinder erlebten, bis Ḥazîma ben Nahd, der ein widerspenstiger, kühner, verwegener Mensch war, über el-Hârith und Gurâba, zwei Söhne des Sa'd ben Zeid, herfiel und beide tödtete; darauf beziehen sich die Verse seines Vaters Nahd:

Und war es nicht meine Rettung vor dem Aufrufe des Gurâba,
dass der Platz meines Hauses am Fusse und an dem Berge war?
Und die Noth, die gleich der Hitze des Feuers eindrang,
ich habe sie vergessen bei der Untersuchung der fleischigen Kameele,
der tiefen festgemauerten Brunnen,
geplattet im Grunde mit einer Platte, die sich nicht verschiebt.

Nahd war gesichert durch ein grosses Gefolge und ansehnliche Kinderschaar, er erreichte ein hohes Alter und hatte unter seinem Volke

9) Jâcût, Bd. 3. S. 369.

die grösste leibliche Nachkommenschaft, nämlich vierzehn Söhne und zwar von Barra, der Tochter des Murr ben Udd ben Ṭâbicha ben el-Jâs ben Mudhar, welche auch die Mutter des Asad ben Chuzeima und des Nadhr ben Kinâna war, den Mâlik, Ḥazîma, 'Amr genannt Kabid [oder Kabal], Zeid, Mu'âwia, Çubâḥ und Ka'b, den Vater des Sûd; von einer Frau von Cudhâ'a von den Banu el-Qein ben Ġasr den Ḥandhala, 'Âïdsa, 'Âïr, Ġuscham gen. el-Ṭûl, Schabâba, Abân und Buteira [1]). Nahd machte, als ihm der Tod nahte, seinen Söhnen ein Testament, indem er sprach: Ich verpflichte euch, dass ihr den Menschen Böses thut mit schallenden Schlägen und gelinden Stössen, redet mit ihnen wenig, seht sie von der Seite an und versetzt ihnen Stösse, haltet die Zügel kurz und macht die Lanzenspitzen scharf, und lasst das Vieh weiden der Regenwolke nach, wo sie auch sei. Da sagte einer von seinen Söhnen (es soll Ḥazîma gewesen sein): „und wenn sie auf einem Felsen ist?" Nahd antwortete: „der Fels ist ihr rechter Platz"; und er gestattete ihnen nicht, den Weideplatz aufzugeben. Dies ist das Vermächtniss Nahd's, wie es die Araber im Gedächtniss behalten haben. Hubeira ben 'Amr ben Ġurthuma el-Nahdí sagt daher:

Unser Vater hat uns verpflichtet und wir folgen seinem Vermächtniss,
denn jeder Mann, dem sein Vater ein Vermächtniss macht, muss danach handeln.
Er hat uns also verpflichtet: gebt euer Land nicht preis
und vertheidigt es, so wie wir dafür gekämpft haben!
Wenn das Feuer des Feindes angezündet wird, so höre eure Flamme,
womit der Krieg vertrieben wird, nicht auf zu brennen!
Unsre Kinder und Frauen beschützten tapfre Männer,
Und ein wohlgerichteter Stoss vertrieb die feindlichen Reiter.
Nur unsre Schwerdter verjagten von uns die Leute
und eine Chaṭṭische Lanze von denen, die Zâ'ib schäftete.
Kinda ging mit Drohungen voran und Madsḥiġ
und Schahrân von Ḥiġâz Bewohnern und Wâhib.

Zâ'ib war ein Mann von Ḥimjar, welcher die Lanzen gerade machte.

1) Der letzte Name, für welchen die Handschr. noch einmal 'Âïdsa haben, ist entlehnt aus Muhammed ben Habib, Stämmenamen, S. 43, jedoch zweifle ich, ob er hierher gehört.

'Amr ben Murra ben Mâlik el-Nahdí, einer der Banu Zuweij ben Mâlik, sagte zur Zeit des 'Alí ben Abu Ṭâlib:

Ich reiste zu den Kalbiten mitten durch ihr Land,
und sie hörten niemand über mein Vorhaben reden.
Sie waren, wie ich gedacht hatte, als ich zu ihnen reiste,
und wer Grossthaten kennt, ist nicht wie der, der sie nicht kennt.
Ich hatte meine Rechte verpfändet bei den Cudhâ'a allen,
und bin zurückgekehrt belobt unter ihnen und nicht unbekannt.
Darauf hat mich Zuweij ben Mâlik verpflichtet,
und Nahd ben Zeid bei den ersten Unternehmungen,
Er hat mich verpflichtet: gebt euer Land nicht preis!
und vertheidigt es, redet offen auf den Sammelplätzen!
Und sucht mit aller Anstrengung Grossthaten zu vollbringen,
denn sie entscheiden zur Zeit des Wettkampfs beim Streit um die Ehre.

Ḥandhala ben Nahd war einer der edelsten Araber; er besass eine Niederlassung in 'Okâdh bei ihren Festversammlungen, und eine in Tihâma und Ḥigâz; darauf beziehen sich die Worte eines Dichters:

Ḥandhala ben Nahd ist der beste Mann unter den Ma'add.

el-Dsuweid, mit Namen Gadsîma ben Çubḥ ben Zeid ben Nahd, lebte lange Zeit, die Araber gedenken keines, der ein so hohes Alter erreicht habe, wie er, sie behaupten, er habe 400 Jahre gelebt. Als ihm der Tod nahte, sprach er:

Heute wird dem Dsuweid sein Haus gebaut
und einem bunt geäzten Handgelenk, dass ich bewegt habe,
und einem Besitz, den ich gegen den Angriff vertheidigt habe.
Wäre ein Wagniss zu unternehmen, ich würde es bestehen,
oder wäre mein Gegner irgend einer, ich würde ihm genügen.

Auch sprach er:

Das Schicksal hat mir Fuss und Hand gegeben,
und eines Tags verdirbt das Schicksal, was ich gut gemacht.
Doch ist der Tod ein Glück, wenn er plötzlich kommt.

Als nun Ḥazîma die beiden Söhne des Sa'd ben Zeid getödtet hatte, brachen Feindseligkeiten unter den Angehörigen aus, sie kämpften gegen einander und zerstreuten sich dann in den Ländern, in die sie kamen.

Ibn el-Kalbí sagt: Die erste Veranlassung, dass die Guheina ben Zeid ben Leith ben Aslum ben el-Ḥâfi ben Cudhâ'a nach ihren Bergen

zogen und dort ihre Wohnung nahmen, war, wie Abu Abd el-Raḥman el-Medení verschiedenen Arabern nacherzählt, folgende: Als einst mehrere Leute bei der Ka'ba versammelt waren, sahen sie eine hohe Gestalt den Umgang machen, ihr Kopf reichte bis oben an die Ka'ba; die Leute liefen eilends davon, doch als die Gestalt ihnen nachrief: „fürchtet euch nicht"! kehrten sie zu ihr zurück und sie sprach:

O Gott! du Herr des weiten Tempels,
und Herr aller Fussgänger und Reiter!
Du hast hochstämmige Burschen geschenkt
und eine Kameelschaar, worüber der Melker erstaunt,
und Kleinvieh wie die Heuschrecken, die über das tägliche Geschirr
und alles vorüberkommende hinweg gehen.

Als sie näher zusahen, war es ein Weib, und sie fragten: bist du ein menschliches Wesen oder eine Ginne? sie antwortete: nein, ich bin eine menschliche Frau aus der Familie Gurhum, uns haben die Ameisen vernichtet zur bekannten Zeit, durch Schicksale und einen vernichtenden Tod, wegen unseres Uebermuths und verbrecherischen Treibens; dann fuhr sie fort:

Wer mir jeden Tag ein Kameel schlachtet
und mir Reisevorrath und ein Reitthier herrichtet,
und mich in das Land Akûr führt,
dem will ich viele Schätze schenken.

Zwei Männer von Guheina erklärten sich hierzu bereit und zogen mit ihr mehrere Tage, bis sie zu dem Berge der Guheina kam; hier ging sie nach dem Orte der Ameisen und sagte: „grabt ihr beiden an dieser Stelle"; da gruben sie viele Schätze von Gold und Silber aus und beluden damit ihre beiden Kameele. Dann sprach sie zu ihnen: wenn ihr euch umwendet, wird euch was ihr mit euch führt abgenommen werden. Die Ameisen kamen nun herbei, so dass sie sie bedeckten, und sie entfernten sich eine kurze Strecke, und als sie sich nun umwandten, wurden ihnen die Schätze, die sie mit sich führten, genommen. Sie riefen: giebt's denn kein Wasser? sie antwortete: ja, sehet zu an der Stelle dieser Hügel, und während sie schon von den Ameisen bedeckt war, sprach sie:

Oh wehe mir! oh wehe mir! desswegen weil
ich sehe, dass die kleinen Ameisen meine List übertreffen;
sie bekommen die Oberhand, da sie mir die Adern zerschneiden,
weil sie sehen, dass mir kein Ort mehr übrig ist,
in dem ich eine sichre Zuflucht finde.

Die Ameisen drangen nun in ihre Nasen- und Ohrlöcher ein, da fiel sie auf die Seite um und starb. Die beiden Ǵuheiniten fanden bei dem Hügel Wasser und dies ist das, welches Maschǵar genannt wird, in der Gegend von Farsch bei Malal ungefähr sieben Tage von Mekka und eine Nacht von Medina, seitwärts von Math'ar, einem bekannten Wasser der Ǵuheina, und Nachkommen von ihnen sollen in jenen Gegenden noch vorhanden sein, und es leben dort viele der Ǵuheina. Die Bewohner jener Jandad genannten Gegenden waren Reste der Ǵudsâm, welche nun durch die Ǵuheina von dort vertrieben wurden. Es giebt dort Palmen und Wasser und darauf beziehen sich die Worte eines Mannes von Ǵudsâm, als er von dort fortzog, indem er sich nach Jandad und seinen Palmen wandte:

Lass dich befruchten, Jandad, es nützt dir nichts.

Eine alte Frau von Ǵudsâm hatte dort einige kleine Palmen auf einem freien Platze vor ihrer Wohnung, und wenn sie danach gefragt wurde, pflegte sie zu sagen, das sind meine Töchter, davon hiessen sie *banat bâḥna* die Töchter der kleinen Frau[2]), weiter kennt man sie nicht; sie standen an einem Platze vor Jandad und darüber sagt ein Jambendichter:

Der Pflanzer pflanzt nur 'Aǵwa,
oder Ibn Ṭâb fest auf hohem Boden,
oder Çajjâhi[3]) oder Töchter der Baḥna.

Die Ǵuheina liessen sich nun in jenen Gegenden nieder, ein Stamm folgte dem anderen, eine Abtheilung der anderen, bis gegen zwanzig

2) Dies ist ein passender Sinn, wenn بحنة mit بحونة einerlei ist; der Leydener Codex hat indess بجنة, und ج würde in den Versen zu den beiden anderen Reimworten عجوة und نجوة besser passen, nur weiss ich hierfür keine Deutung.

3) Die Namen bezeichnen verschiedene Sorten von Palmen.

grössere Familien dort waren; sie zerstreuten sich in jenen Bergen, deren Namen el-Asch'ar, el-Agrad, Cudus, Âra, Radhwá und Çindid; sie breiteten sich aus in den Schluchten, Thälern und Fluren, die reich waren an Quellen, Palmen, Oliven und Ban-Bäumen, Jasmin und Honig und verschiedenen Arten von Bäumen und Pflanzen; sie kamen bis zu den weiten Ebenen des Idham, eines grossen Wâdi, welches andere Wadis aufnimmt und sich ins Meer ergiesst, und ihre Niederlassungen waren besonders bei Dsu Chuschub, Jandad, el-Ḥâdhira, Lacf, el-Feidh, Buwâṭ, el-Muçalla, Badr, Chufâf, Waddân, Janbu' und el-Ḥaura, und sie kamen bis in die Nähe von el-'Arg, den beiden Chabt, el-Ruweitha und el-Rauḥâ. Dann zogen sie dem Meeresufer entlang und breiteten sich in dessen Absenkungen und sonst hin aus, bis sie in der Gegend von Ḥacl, dem Ufer von Teimâ, mit den Balí und Gudsâm zusammenstiessen. In diesen Niederlassungen am Ufer waren auch Stämme von Kinâna ihre Nachbaren, und Abtheilungen der Guheina wohnten in Dsul-Marwa und der angränzenden Gegend bis nach Feif. Die Guheina blieben in ihren Niederlassungen, bis darin die Aschga' ben Reith ben Gaṭafân ben Sa'd ben Keis ben 'Ailân ihre Nachbaren wurden, in der Folge kamen auch die Muzeina ben Udd ben Ṭâbicha ben el-Jâs ben Mudhar dahin. Alle diese Stämme waren Nachbaren in jenen Gegenden und machten ihre Ansprüche daran geltend, und welche Berge und Länder jeder Stamm im Besitz hatte, ist aus der Geschichte dieses Stammes bekannt und finden sich die Angaben darüber in diesem Buche. Als dann einige Familien von Guheina mit anderen von Keis 'Ailân in Streit geriethen, zogen jene in die Gegend von Cheibar und Harra el-Nâr bis el-Cuff und desshalb sagt el-Ḥuçein ben el-Ḥumâm el-Murrí in dem Kriege, welcher zwischen Çirma ben Murra und Sahm ben Murra ausgebrochen war:

O ihr unsre beiden Brüder von Vater und Mutter!
lasset ab von unseren beiden Verwandten aus 'Cudhâ'a, dass sie abziehen.
Und wenn ihr es nicht thut, ihr verächtlichen,
so hängt uns nicht an, was wir verabscheuen, sonst werden wir zornig.

Die Guheina blieben fortwährend in jenen Gegenden und Bergen an den Orten, die ihnen übrig geblieben waren, nachdem die Aschga

und Muzeina ihren Theil davon bekommen hatten, bis der Islâm kam und der Prophet sich auf die Flucht begab.

Nach den Guheina wanderten Sa'd Hudseim und Nahd, die beiden Söhne des Zeid ben Leith ben Aslum ben el-Ḥâfi ben Cudhâ'a, aus und liessen sich in Wadil-Curá, el-Ḥigr, el-Ginâb und den angränzenden Ländern nieder und es schlossen sich ihnen an Ḥautaka ben Sûd ben Aslum ben el-Ḥâfi ben Cudhâ'a, Abtheilungen von Cudâma ben Garm ben Rabbân d. i. 'Ilâf ben Ḥulwân ben 'Imrân ben el-Ḥâfi ben Cudhâ'a und die Banu Malakân ben Garm mit Ausnahme von Schukm ben 'Adí ben 'Amr [oder Ganm] ben Malakân ben Garm, einer Familie, die ihre Abstammung von Fazâra herleitet und sich Schukm ben Tha'laba ben 'Adí ben Fazâra nennt; ein Volk gehört dahin, wo es sich selbst hinstellt. — Diese Stämme liessen sich in jenen Gegenden nieder und blieben darin, bis sie sich vermehrten und ausbreiteten; da entstand unter ihnen ein Krieg, an Zahl und Macht waren die Stämme von Sa'd ben Zeid den anderen überlegen und sie vertrieben Nahd, Ḥautaka und die Familien von Garm aus ihren Besitzungen. Das Oberhaupt der Sa'd war damals Rizâḥ[4]) ben Rabí'a ben Ḥarâm ben Dhinna ben 'Abd ben Kabîr ben 'Odsra ben Sa'd ben Zeid, ein Stiefbruder des Cuçeij ben Kilâb, und die Cudhâ'a haben sich, ausser noch unter Zuheir ben Ganâb, unter keinem anderen vereinigt. Als Zuheir ben Ganâb erfuhr, dass Rizâḥ die verwandten Stämme aus jenen Gegenden vertrieben habe, war er darüber sehr ungehalten, weil er wusste, dass ihre Trennung eine Verringerung und Schwächung ihres Ansehens und ihrer Macht zur Folge haben würde, und aus Unmuth hierüber sagte er:

Ist nicht Jemand, der von mir an Rizâḥ Nachricht brächte?
Sieh! ich tadle dich wegen zweierlei:
Ich tadle dich wegen der Banu Nahd ben Zeid
über die Art, wie du sie von mir getrennt hast.
O Ḥautaka ben Aslum! Leute die euch mit Schlechtigkeit
behandeln, behandeln auch mich so.

4) In den genealog. Tabellen habe ich, dem Câmûs und der Ḥamâsa folgend, Darrâg für richtig gehalten, sehe aber nun, dass dieser Name nicht in das Metrum der folgenden Verse passt.

Nun zogen Nahd, Ḥautaka und Ġarm aus jenen Gegenden fort und einige Abtheilungen von ihnen zerstreuten sich unter den Arabern; so schlossen sich die Banu Abân und Banu Nahd an die Banu Taglib ben Wâïl, und dies soll die Familie des Hudseil ben Hubeira el-Taglebí sein. 'Amr ben Kulthûm sagt, indem er diesen Hudseil meint:

Du bist vernichtet und hast die ganze Schaar vernichtet,
dein (*nahd*) Ziel war Nahd, ich sehe für dich keinen Arcam[5]).

Bischr ben Sawâda ben Schilwa sagte hierüber dem Hudseil:

O Nahdit! wenn du etwa zu Nahd kommst,
und in Mesopotamien zu Hülfe gerufen wirst,
Genügten nicht die Kinâna ohne ihre Brüder
Zuheir in den grossen Ereignissen?
So kämpfte unser Corps und die Banu 'Adí,
dass man wusste, wer von uns der Herr von Çuḥâr sei[6]).

Nach Chirâsch hat dieses Gedicht den 'Amr ben Kulthûm el-Taglebí zum Verfasser. — Die Ḥautaka zogen in der Folge nach Aegypten; einige von ihnen blieben auch bei den Balí, andere bei den Banu Ḥumeis von Ġuheina, noch andere bei den Banu Lâj von den Banu 'Odsra; die in Aegypten sollen sich vorzugsweise mit Brunnengraben beschäftigt haben. — Die Stämme von Ġarm und Nahd zogen nach Jemen, nämlich Mâlik, Ḥazîma, Çubâḥ, Zeid, Mu'âwia und Kâb, der Vater von Sûd, sämmtlich Söhne des Nahd. Sie kamen in die Nachbarschaft der Niederlassungen der Madsḥiġ bei Naġrân, Tathlîth und der Umgegend und besetzten hier in der Nähe des Sarât-Gebirges ein Land Namens Udeim; sie hielten damals fest zusammen und waren einmüthig unter einander, und bemächtigten sich eines Theils jener Länder, wiewohl Abtheilungen der Stämme Madsḥiġ sich ihnen widersetzten und die Absicht zeigten, sie sich zu unterwerfen. Hierüber sagt Abdallah ben Dahtham el-Nahdí:

Damit ich die Çureim aus ihren Wohnsitzen vertriebe
und die beiden Murra und Hammâm ben Sajjâr.

5) d. i. keine Hülfe von den Arâqim oder Taglibiten.
6) Jâcût, Bd. 3. S. 369.

Ich wusste nicht, was Jemen sei und das Land des Herrn von Jemen,
bis ich mich niederliess bei Udeim, dem geräumigsten Wohnplatze.

Çureim war ein Mann von den Banu Zuweij ben Mâlik ben Nahd und Hammâm ebenfalls; die beiden Murra sind Murra ben Mâlik ben Nahd und ein Bruder von ihm, der einen anderen Namen als Murra hatte, er nennt aber beide die beiden Murra nach einem von beiden [7]. 'Amr ben Ma'dikarib el-Zubeidí sagt:

Ja el-Ḥawâdhir war das Wasser meines Volkes,
da eines Morgens war el-Ḥawâdhir das Wasser der Nahd.

Hubeira ben 'Amr el-Nahdí sagt, indem er der Stämme Madsḥig und Chath'am und ihrer Bosheit und ihrer Drohungen gegen sie gedenkt:

Kinda ging mit Drohungen voran und Madsḥig
und Schahrân von Ḥigâz Bewohnern und Wâhib.

Die Chath'am hatten sich vor den Nahd am Sarât niedergelassen. Als sich nun die Familien und Abtheilungen der Garm und Nahd dort vermehrten, rotteten sie sich zusammen, sie stritten gegen einander und theilten sich, ihre Verhältnisse lösten sich und schlimme Zustände traten unter ihnen ein. Darüber sagt Abu Leilá el-Nahdí, mit Namen Châlid ben el-Çac'ab, ein Dichter der Heidenzeit:

Weist du, ob das Haus verödet ist, oder hast du es hergestellt,
oder fragt das Haus nach den Erlebnissen seiner Bewohner?
Ein Haus für Nahd und Garm, da waren sie vereint
eine Schaar, über deren Unglück ihre Feinde sich nicht freuten,
Bis ich sah die edelsten des Stammes forteilen unter dem Nebel,
sie warfen uns und wir warfen sie,
Und die Liebe und Zuneigung unter ihnen ging über
in Angriffe mit Lanzenspitzen, über ihr ganzes Land verbreitet.
Mein Gefühl trieb mich nicht, gegen sie zu kämpfen,
noch die Frauen der Haun zu ergreifen, um sie zu Gefangenen zu machen.

Nun vereinigten sich die Nahd ben Zeid mit den Banu el-Ḥârith ben Ka'b, sie schlossen mit ihnen ein Bündniss und waren eines Sinnes

7) Ich halte diese Erklärung für fehlerhaft, es müssen doch Stämme von Madsḥig gewesen sein, die der Nadhit vertrieb, und unter den beiden Murra wird man die beiden Brüder Murra und Madsḥig zu verstehen haben.

mit ihnen; die Ǵarm ben Rabbân vereinigten sich mit den Banu Zubeid, sie schlossen mit ihnen ein Bündniss und lebten mit ihnen; jeder Stamm nahm die Genealogie seiner Verbündeten an, sie zogen mit ihnen aus und bekriegten, wer sie bekriegte, bis die Banu el-Ḥârith und Banu Zubeid selbst unter einander in Streit geriethen und gegen einander anrückten. Die Banu el-Ḥârith führte Abdallah ben Abd el-Madân, die Banu Zubeid führte 'Amr ben Ma'dikarib el-Zubeidí; diese beiden ordneten die Schlacht so, dass Ǵarm und Nahd einander gegenüber standen. Die beiden Partheien wurden handgemein und kämpften mit einander, bis an dem Tage die Banu Zubeid sich zur Flucht wandten; die Ǵarm flohen und liessen ihre Verbündeten Zubeid im Stich. Hierüber sagt 'Amr ben Ma'dikarib, indem er der Ǵarm und ihrer Flucht gedenkt, als sie die Zubeid verliessen:

> Beschimpft hat Gott die Ǵarm, so oft die Sonne aufgeht,
> Hundsgesichter haben sich gereizt und die Haare gesträubt.
> Ich war fortwährend, als wäre ich die Zielscheibe der Lanzen,
> ich suchte die Ǵarm zu vertheidigen, aber sie flohen.
> Die Ǵarm hielten nicht Stand ihren Nahd, als sie zusammenstiessen,
> sondern die Ǵarm zerstreuten sich beim Zusammenstosse.

Die Ǵarm vereinigten sich nun wieder mit den Nahd, schlossen mit den Banu el-Ḥârith ein Bündniss und lebten bei ihnen; sie zogen mit ihnen aus und bekämpften, wen sie bekämpften, da sagte hierüber 'Amr ben Ma'dikarib (Ibn el-Kalbí sagt, er habe diese Verse von As'ad ben 'Amr el-Ǵufí gehört, dem sie Châlid ben Caṭan el-Ḥârithí recitirt habe):

> Sage dem Ḥucein, wenn du ihm begegnest:
> hab' Acht, wenn du wirfst, wen du triffst!
> Du gehst mit Drohungen gegen uns voran und schmähst uns
> wie einer, der mit seinen Händen einem grossen Haufen sich entgegenstellt.
> Hast du überlegt, wenn meine Hand dir zuvorkommt
> mit dem Indier, der mit Stolz geschwungen wird,
> ob, wenn ich dich tödten wollte, deine beiden Sklaven
> von Nahd und von Ǵarm dich sicher schützen können?

Eine lange Caçîde. — Und Châlid ben el-Çac'ab el-Nahdí sagt über diese Vorgänge zwischen Nahd und Ǵarm:

Wir haben unter uns einen dauernden festen Bund
geschlossen, der nicht mit Zwirnsfaden geknüpft ist.
Dies also sind unsre Häuser, und die Häuser der 'Garm
sind nahe bei den Bäumen des mit versengtem Kopfe.
Wenn sie ausziehen, siehst du die Reste
blutiger Pferde mit Rumpfen vermischt,
Und es nimmt sie einer gastlich auf, der nach einer Schaar um
Hülfe ruft, wie die ersten Strahlen der Sonne oder der Fels von Atit.

Die 'Garm und Nahd blieben beständig in jenen Gegenden unter diesem Bündniss, bis Gott den Islâm erscheinen liess, und von dort kamen die, welche aus der Wüste in die Stadt zogen, Ueberreste finden sich aber noch dort.

Die Stämme von Sa'd Hudseim ben Zeid ben Leith ben Sûd ben Aslum ben el-Hâfi ben Cudhâ'a blieben in ihren Wohnsitzen von Wâdil-Curá, el-Hi'gr, el-'Ginâb und den angränzenden Gegenden, breiteten sich darin aus und vermehrten sich und theilten sich dann in grössere und kleinere Familien. Unter ihnen war 'Odsra ben Sa'd, dessen Mutter 'Âtika eine Tochter des Murr ben Udd ben Tâbicha ben el-Jâs ben Mudhar war, die zahlreichste und angesehenste, und aus ihr stammte Rizâh ben Rabî'a, der Stiefbruder des Cuçeij ben Kilâb, welcher im Besitz des Stammhauses der Banu 'Odsra ben Sa'd blieb; seine Mutter war Fâtima, die Tochter des Sa'd ben Sajal. Die Bewohner von Wâdil-Curá und der Umgegend waren damals Juden, die sich dort früher niedergelassen hatten auf den Trümmern der Thamûd und vergangener Jahrhunderte; mit diesen schlossen sie [die Sa'd] ein Bündniss und verpflichteten sich, ihre Brunnen und Quellen im Stande zu erhalten, ihre Palmen und Gartenanlagen zu pflegen, sie jährlich einmal zu einem Gastmahl einzuladen, sie gegen die Wüstenaraber zu schützen und die Balí ben 'Amr ben el-Hâfi ben Cudhâ'a und andere Stämme von ihnen abzuhalten. Als el-Nu'mân ben el-Hârith el-Gassâní einen Zug gegen Wâdil-Curá und seine Bewohner unternehmen wollte und schon alles beschlossen hatte, traf Nâbiga el-Dsubjâni, mit Namen Zijâd ben Mu'âwia, mit ihm zusammen und schilderte ihm ihre Thaten, er suchte ihm Furcht vor ihnen einzuflössen, um ihn von seinem Vorhaben abzubringen, erinnerte an ihre Kraft und Stärke, wie sie ihr

Land vertheidigten und noch jeden, dem danach gelüstet, davon vertrieben hätten, und darauf bezieht sich folgendes Gedicht von ihm:

> Ich sprach zu el-Nu'mân, am Tage da ich mit ihm zusammenkam,
> (er wollte gegen die Banu Ḥunn auf der Gränze von Çâdir ziehen):
> Bleib weg von den Banu Ḥunn, denn man trifft nicht gern
> mit ihnen zusammen, und du triffst nur einen hartnäckigen Gegner [8]).
> Sie haben gegen die Ṭâïten im Sturmschritt gefochten,
> gegen Abu Ġâbir und haben Umm Ġâbir zur Heirath gezwungen.
> Sie haben den Fazâriten auf die Nase geschlagen, als er
> zu ihnen kam um ein elendes Bündniss zu schliessen.
> Sie haben ihr Land gegen die Cudhâ'a alle vertheidigt
> und gegen Mudhar die rothen beim wechselsweisen Ueberfall.
> Sie haben von ihm die Balí zurückgedrängt, so dass
> die Balí sich plötzlich in einem einsamen Thale von Tihâma befanden.
> Solltest du nach Wâdil-Curá und seinen Umgebungen verlangen,
> das vertheidigen sie mit aller ihrer Mannschaft.
> Sie vertheidigen Wâdil-Curá gegen ihren Feind
> mit einem vereinigten Corps, welches dem noch zahlreicheren Feinde
> den Untergang bringt.

Gemeint ist Abu Ġâbir ben el-Ġulâs ben Wahb ben Keis ben 'Obeid ben Ṭarîf ben Mâlik ben Ġad'â ben Dsuhl ben Rûmân el-Ṭâï und die Banu Ḥunn ben Rabî'a ben Ḥarâm ben Ḍhinna von den Banu 'Osdra ben Sa'd Hudseim. Dieses Verhältniss blieb so, sie beschützten jene Gegenden als Nachbaren der Juden, bis sie eine Gesandtschaft an Muhammed schickten, unter Anführung des Ḥamza ben el-Numân ben Haudsa ben Mâlik ben Sinân ben el-Bajjâ ben Duleim ben 'Adí ben Ḥazzâz ben Kâhil ben 'Odsra; diesen belehnte Muhammed mit einem Stück Land von Wâdil-Curá so lang, als er mit seinem Pferde rennen, und so breit, als er mit seiner Schleuder werfen könnte; zugleich bestimmte er, dass die Juden vom Stamme 'Arîdh das erwähnte jährliche Gastmahl von den Früchten der Gegend geben sollten. Die Banu 'Arîdh brachten Muhammed ein Geschenk von zerschnittenem Fleisch mit Mehl حزير oder هريسة, und machten auf ihn ein Lobgedicht; dieses Gastmahl

8) Jâcût, Bd. 3. S. 320. — Ibn Doreid, S. 320.

der Banu 'Aridh besteht zur Zeit noch, da sie von der allgemeinen Vertreibung der Juden ausgenommen blieben. Hischâm erzählt nach der Ueberlieferung des Muhammed ben Abd el-Rahman el-Ançâri el-'Aglâní von Ibrâhîm ben el-Bukeir el-Balamí von Jathribí ben Abu Cuseima el-Salâmâní von Abu Châlid el-Salâmâní folgendes: Ein Mann von Madâsch [9]), nämlich Madâsch ben Schicc ben Abdallah ben Dînâr ben Sa'd Hudseim, Namens Ward, begegnete dem Hamza ben el-Numân, nachdem ihn Muhammed schon mit dem Grundstücke belehnt hatte, und zerbrach einen Stock, den Hamza in der Hand hielt; Hamza beschwerte sich darüber bei Muhammed und dieser sagte: lasset den Löwen des Verderbens in Ruhe! er belehnte ihn dann mit einem Kampe in Wâdil-Curá, genannt Kamp der Madâsch.

Die Kalb ben Wabara ben Taglib ben Hulwân ben 'Imrân ben el-Hâfi ben Cudhâ'a, Garm ben Rabbân und 'Oçeima ben el-Labw ben Amrimenât ben Futeia ben el-Namir ben Wabara ben Taglib ben Hulwân blieben in ihren Wohnsitzen von Hadhan und der Nachbarschaft in den Hochlanden von Nagd, indem sie die Weiden aufsuchten und den Gegenden nachgingen, wo Regen gefallen war, bis die Stämme der Banu Nizâr ben Ma'add sich ausbreiteten und vermehrten und aus Tihâma in die benachbarten Gebiete von Nagd und Higâz hinübergingen, da verdrängten sie jene aus ihren Wohnsitzen und zwangen sie wegzuziehen, weil sie sie darum beneideten. Sie schieden also von dort und die Garm ben Rabbân wanderten aus von ihren Wohnplätzen bei Hadhân und der Umgegend und eine Abtheilung von ihnen zog in die Gegend von Teimâ und Wâdil-Curá zu den Nahd ben Zeid und Hautaka ben Sûd ben Aslum und blieben dort wohnen, bis zwischen ihnen und den Stämmen von Sa'd Hudseim ben Zeid ein Krieg entstand und die Banu Sa'd sie von dort vertrieben, worauf sie in die Gegenden von Jemen zogen. Die Geschichte ihres Krieges, ihrer Wanderung nach Jemen und ihres Aufenthaltes daselbst haben wir schon oben bei der Geschichte der Cudhâ'a

9) So buchstabirt Samhûdí; in dem Leydener Codex ist Midâsch vocalisirt, in dem Cambridger Chidâsch und Chidâs, was ganz fehlerhaft scheint.

erzählt, ebenso ihre Trennung. — Die 'Nâgia ben Garm, Râsib ben el-Chazrag ben Gudda ben Garm, Cudâma ben Garm und Malakân ben Garm wandten sich nach 'Omân; als sie bei Jemâma vorüberzogen, blieb eine Abtheilung von ihnen dort, der grösste Theil aber kam nach 'Omân in die Nachbarschaft der Azd und blieb bei ihnen gleich den Eingebornen von 'Omân. Darüber sagt el-Mutalammis:

'Ilâf und die am Berge von Ḥadhan, als sie sahen,
dass es ein ungewisser Zustand sei,
Gaben ihnen die Kameele des Stammes zurück und brachen auf,
denn Unrecht kann ein einsichtiges Volk nicht dulden.

Sâma ben Luweij ben Gâlib el-Cureschí soll das heil. Gebiet verlassen, sich in 'Omân niedergelassen und dort eine Garmitin zur Frau genommen haben, nämlich die Nâgia, Tochter des Garm, die ihm seine Kinder gebar. So berichtet el-Kalbí; die Garm selbst sagen, Nâgia, die Tochter des Garm, habe sich mit el-Ḥârith [1]) ben Sâma ben Luweij verheirathet; noch andere sagen, Nâgia sei die Tochter des Chazrag ben Gudda ben Garm gewesen. Die Banu Sâma ben Luweij wurden in 'Omân ein für sich bestehender mächtiger Stamm, schlagfertig und zahlreich, welcher den Namen Banu Nâgia erhielt. Hierauf bezieht sich das Gedicht des Musajjab ben 'Alas el-Dhube'í:

Sâma lebte unter seinem Volke,
er hatte zu Essen und zu Trinken;
Da thaten sie ihm Schimpf an, was ihm nicht angenehm war,
Beschimpfen aber war in ihrem Lande Sitte.
Da sprach zu Sâma eine der Frauen:
Warum, o Sâma, ziehst du nicht fort?
Sind denn in allen Ländern Diebe ungestraft
und Löwen überlegen?
Da sprach er: ja! ich will fortziehen,
und will meine Familie zufrieden stellen.
Er schirrte ein starkes Kameel an mit seinen Stricken

---

1) So habe ich den Text ناجية بنت جرم تزوج هند بنت سامة, der keinen Sinn hat, nach Ibn Coteiba, Handb. der Gesch. S. 55 geändert, wonach Nâgia zuerst mit Sâma, dann mit dessen Sohne, ihrem Stiefsohne el-Ḥârith verheirathet war.

bei Naḥla oder diesseits bei Kabkab.
Dann leitete es der lange Berg, den es betrat,
wie den, der Nachts zum Wasserholen geht, der himmelhohe leitet.
Als er nun in ein Land kam, das ihm gefiel,
darin waren Frühlingsweiden und ferne Futterplätze,
und eine feste Burg für seine Söhne
und eine kräuterreiche Gegend für ihre Kameele,
erinnerte er sich der Wohnplätze seiner Familie
und der von ihnen weit abgelegenen Stadt,
er dachte wieder an die erbärmlich mageren Kameele
und wieder an ihre hervorstehenden Rücken.
Da sprach er: wohlan! verkündet es und brechet auf!
da kamen die 'Ilâf und keiner blieb zurück;
nicht hielt sie ab von ihrer Reise das Unglücksgestirn
am Himmel, die beiden Sterne im Löwen und der Skorpion.
Der Anbruch der Nacht liess ihn eilends weiter ziehen,
und er reiste, wenn die Heuschrecken ihre Stimme erhoben.
So sah er zur Zeit des Tages seine Sonne
und zu andrer Zeit leuchtete statt ihrer ein Stern.

Das Gedicht ist lang. — An sie schlossen sich, wie erzählt wird und Gott am besten weiss, die Banu Fudeij ben Sa'd ben el-Ḥârith ben Sâma ben Luweij und leiteten ihr Geschlecht von ihnen ab. Fudeij ben Sa'd hatte seines Bruders Sohn Namens Ḥamza ben 'Amr ben Sa'd getödtet und schloss sich dann an el-Jaḥmad ben Ḥummá ben 'Othmân ben Naçr ben Zahrân von el-Azd. 'Adí ben Ricâ' el-'Ocawi (von 'Ocât, einer Familie von el-Azd, deren Ahnherr el-'Icj, mit Namen Munqids ben 'Amr ben Mâlik ben Fahm, seinen Bruder Gurmûz umgebracht und, weil er, wie man sagte, *'accahu* ihn spaltete, den Beinamen el-'Icj erhalten hatte[2]), sagt über die Garm, ihre Niederlassung in 'Omân und ein Treffen, welches hier unter ihnen vorfiel:

Ibn Garm that Unrecht, und welche Veranlassung hatten eure Nachbaren
die Banu Cudâma, dass ihr Herr schlecht handelte?
Ihr habt sie mit verdorbenen alten Stricken getäuscht,

---

2) عِقْي Kindspech, kann unmöglich von عقّ spalten abgeleitet werden.

die an ihren Waldkühen zeigten, dass sie abgenutzt waren.
Ihr habt sie vertrieben aus den verbotenen Plätzen, da zogen sie aus
um gute Weide zu suchen, und fanden reichliches Futter
in 'Omân, da dreschten sie unsre Heere am Tage von el-Riâl,
so dass sie abgemähten Saaten glichen.

Die Kalb verliessen ihre Niederlassungen in Ḥadhan und der Nachbarschaft und zogen in die Gegend von el-Rabadsa und weiter hin bis an den Berg Ṭamijja und darüber sagte Zuheir ben Ġanâb el Kalbí in dem Vermächtniss an seine Söhne, indem er sich an die Niederlassung bei Ṭamijja erinnerte:

Meine Söhne! wenn ich sterben sollte,
so habe ich euch ein Haus gebaut;
Ich lasse euch zurück als Herren der Herren,
eure Feuerzeuge sprühen Funken.
Ja, alles was ein Mann erreichen kann,
habe ich erreicht, ausser der königlichen Herrschaft.
Ich war auch bei dem Feuer, welches
bei el-Sullân in Ṭamijja angezündet wurde.

Er meint den Tag von Chazâz, als sie die Feuer anzündeten und unter den Stämmen von Kalb der Krieg ausbrach; sämmtliche Kalb waren vereinigt gegen Kinâna [ben Bekr] ben 'Auf ben 'Odsra ben Zeid el-Lât ben Rufeida ben Thaur ben Kalb, aber die Banu Kinâna trugen über alle übrige Kalb den Sieg davon [3]. Hischâm sagt: die Wahrheit hierin ist, dass 'Âmir ben 'Auf ben Bekr ben 'Auf ben 'Odsra und Abdallah ben Kinâna ben Bekr ben 'Auf und ihre beiderseitigen Verbündeten sich vereinigt hatten gegen die übrigen Kinâna und deren Verbündete, da siegten die Banu Kinâna über jene beiden kleineren Stämme Banu 'Âmir und Banu Abdallah. An jenem Tage verbündeten sich alle Verbündete der Kalb und sämmtliche Kalb trennten sich und zerstreuten sich in ihre Wohnsitze und Niederlassungen. Die Stämme der Banu 'Âmir ben 'Auf ben Bekr wanderten aus nach der Gränze von Syrien und der Gegend von Teimâ mit ihrem Anhange und die 'Âmir haben keinen mehr in der Wüste. Die Kalb und ihre Verbündeten liessen sich in

3) Vergl. Jâcût, Bd. 2. S. 432. Bd. 3. S. 114. 548.

der weiten Ebene von Dûma nieder, bis in die Gegend der Ṭâlten an den beiden Bergen und deren Abhängen bis an den Weg nach Teimâ. In Dûma gewannen die 'Oleim ben Ganâb die Oberhand und Aus ben Ḥâritha ben Aus el-Kalbí, ein Dichter aus der Heidenzeit, sagte in dem Kriege, der zwischen ihnen ausbrach:

Wir haben die Rufeida vertrieben, bis ihre vordersten
in Teimâ Wohnung nahmen; vernommen haben es von ihren
Vorfahren jüngere.
Wir zogen gegen sie und einige unter uns waren uns zuwider,
und schon wurde in der widerwärtigen Sache der gerade Weg verlassen,
Bis wir wieder zur Besinnung gekommen die Dsubjân erreichten.
Siehe, so traten wir zu der zweifelhaften Sache heran.

Hischâm sagt von el-Scharqí: Das erste Haus unter den Cudhâ'a war das des Ḥandhala ben Nahd ben Zeid ben Leith ben Sûd ben Aslum ben el-Ḥâfi ben Cudhâ'a, von ihm waren ihre Siege erfochten, er war ihr Schiedsrichter, der ihre Streitigkeiten schlichtete; über ihn sagt ein Dichter:

Ḥandhala ben Nahd ist der beste Mann unter den Ma'add.

Wabara ben Taglib ben Ḥulwân ben 'Imrân ben el-Ḥâfi ben Cudhâ'a sagte einst in einer Krankheit, indem er die Hände zum Himmel erhob: o Gott! gieb mir den Sieg über Nahd und gieb meinen Söhnen den Sieg über Nahd's Söhne. Die Uebermacht, fährt er fort, und das grösste Ansehen unter den Cudhâ'a hatten damals die Banu Nahd; Ḥandhala ben Nahd hatte die Eroberung von Tihâma ausgeführt und war das Oberhaupt der Araber bei 'Okâdh, wenn sie sich auf den dortigen Märkten versammelten. Dann ging dies auf die Kalb ben Wabara über, und der erste Kalbit, welcher die Kalb unter sich vereinigte und dem das Feldherrn-Zelt aufgeschlagen wurde, war 'Auf ben Kinâna ben 'Auf ben 'Odsra ben Zeid el-Lât ben Rufeida ben Thaur ben Kalb, und ihm wurde der Götze Wudd übergeben. Nach seinem Tode wurde das Zelt seinem Sohne 'Abd Wudd ben 'Auf aufgeschlagen und dessen Bruder 'Âmir el-Agdâr ben 'Auf der Götze übergeben. Dann wurde es dem Schagb ben 'Abd Wudd ben 'Auf aufgeschlagen, dann dessen Sohne Abdallah ben el-Schagb, dann dessen Sohne 'Âmir ben Abdallah mit dem Beinamen el-Mutamanná. Hierauf ging die Hoheit auf Zuheir ben

Ġanâb über während seiner Lebenszeit bis an seinen Tod, dann auf 'Adí ben Ġanâb und kam in dieser Familie auf el-Ḥârith ben Ḥiçn ben Dhamdham ben 'Adí ben Ġanâb, dann auf dessen Sohn Tha'laba, dann auf 'Amr ben Tha'laba, und ist unter ihnen bis auf den heutigen Tag geblieben.

el-Ḥasan ben Aḥmed ben Ja'cûb el-Hamdânί sagt über die Trennung der Cudhâ'a, dass 'Âmir mâ el-samâ ben Ḥâritha den Aufruf zu einem Kriegszuge erhalten und auf Befehl des Königs el-Milṭâṭ ben 'Amr die Stämme der Cudhâ'a nach Syrien gesandt habe unter der Anführung des Zeid ben Leith ben Sûd. Als sie nach Ḥiġâz kamen, um nach Syrien zu ziehen, lehnten sie sich gegen ihren Feldherrn Zeid ben Leith auf und fielen von ihm ab; einige von ihnen kehrten nach Jemen zurück und ihre Nachkommen sind dort bis heute noch, nämlich Balí und Bahrâ, die Söhne des 'Amr. Zeid selbst blieb in Ḥiġâz und seine Nachkommen haben sich dort zerstreut, wie Sa'd, 'Odsra, Ġuheina und Nahd; was die Nahd betrifft, so gingen sie in das obere Naġd hinauf, nachdem sie längere Zeit in Tihâma gewesen waren. Von den Cudhâ'a, die nach Syrien, Aegypten und Baḥrein gingen, sind dort noch bis auf den heutigen Tag Nachkommen vorhanden, nämlich Kalb ben Wabara, Tanûch, Salîḥ, Chuschein und el-Qein [4]).

Zerstreuung der übrigen Nachkommen des Ma'add. Die Söhne des Ma'add ben 'Adnân und die bei ihnen lebenden Söhne des Udad, des Vaters des 'Adnân ben Udad, blieben nach dem Auszuge der Cudhâ'a aus Tihâma in ihren Ländern und Behausungen, wie sie dieselben unter sich getheilt hatten, so lange es Gott gefiel, dann fingen Mudhar und Rabí'a, die beiden Söhne des Nizâr, Streit an mit den Söhnen des Canaç ben Ma'add, Sinân ben Ma'add und den übrigen Söhnen des Ma'add, bis sie sie aus ihren Wohnsitzen und Weideplätzen vertrieben und sich ihrer ganzen Habe bemächtigten. Die Söhne des Sinân ben Ma'add wanderten in die benachbarten Gegenden aus; ein Theil der Söhne des Canaç ben Ma'add zerstreute sich unter die Araber in

4) Dieser ganze Absatz fehlt in der Cambridger Handschrift.

ihren Ländern, der grösste Theil von ihnen zog mit el-Cheicâb ben el-Ḥeik [5]), einem der Banu 'Amam ben Canaç ben Ma'add, den Spuren des Mâlik ben Zuheir ben 'Amr ben Fahm und seiner Begleiter von Cudhâ'a nach, bis sie zu ihnen nach Baḥrein kamen, und sie blieben dort mit ihnen vereinigt, bis sie nach el-Sawâd, den Landstrichen von 'Irâk, auswanderten, um an dem Ufer weitere Strecken und ihren Unterhalt zu suchen. Dort fanden sie die Nabatäer und Armenier, Nachkommen der nachalexandrinischen Könige; die Armenier und Arduwanier vereinigten sich gegen jene Stämme der Ma'add, schlugen sie und vertrieben sie aus ihren Ländern, so dass sie die Landstriche von 'Irâk räumen mussten und sich in einzelne Horden auflössten. Dies sind die Horden der Canaç ben Ma'add, von denen ein Theil in der Gegend von el-Anbâr und el-Ḥîra blieben und dort Wohnung nahmen und von ihnen stammt die königliche Familie des Naçr ben Rabî'a ben 'Amr ben el-Ḥârith ben Su'ûd ben Mâlik ben 'Amam ben Canaç ben Ma'add, zu welcher el-Nu'mân ben el-Mundsir ben Amrul-qeis ben 'Amr ben Amrul-qeis ben 'Amr ben 'Adí ben Naçr ben Rabî'a, der König der Araber in 'Irâk, gehört. — Hischâm sagt: 'Amam ben Numâra ben Lachm; und dies ist das Richtige und el-Kalbí setzt hinzu: wenn es so wäre, wie jene sagen, so würden es die Araber in ihren Gedichten erwähnen, sie würden el-Nu'mân damit verspottet, und er würde ihnen dafür die Strafe ertheilt haben; denn was sie an ihm tadelnswerth fanden, wenn es nicht erfunden war, darüber schmähten sie ihn. — Als nun die Stämme sahen, wie unter ihnen Zwiespalt, Trennung und Anmassung von Wasser und Weide entstanden war, wie jeder nur nach einem Platze für seinen Unterhalt und nach Erweiterung seines Gebietes trachtete, wie einer den anderen aus der Gegend, die ihm den Unterhalt gewährte, zu verdrängen, der Starke den Schwachen zu unterdrücken suchte, da schlossen sich die Niederen an die Mächtigen, die Geringen verbündeten sich mit den Zahlreichen, sie trennten sich nach ihren Gegenden und Wohnsitzen und das ganze

5) Die Cambrid. Handschr. hat el-Ġicâr ben el-Ḥabk, Jâcût, Bd. 2. S. 377 el-Ḥeicân ben el-Ḥeiwa.

Volk breitete sich in den benachbarten Gebieten aus. So zogen die 'Akk ben el-Dîth ben 'Adnân ben Udad und el-Asch'ar ben Nabt ben Udad mit ihrem Anhange nach Jemen zu und erreichten mit ihnen die Niederung von Tihâma in Jemen, wo sie sich in dem Sarât und den benachbarten Bergen von Jemen bis ans Meeresufer niederliessen und Futter und Wasser, Ackerfelder und weite Plätze fanden. Hier zwischen dem Meere und dem Gebirge wichen sie den grösseren Schaaren der Jemenischen Araber auf ihren Zügen aus und hielten sich fern von ihren Kriegen und Streifereien; die Asch'ar, welche nach Jemen kamen, führten ihr Geschlecht zurück auf Udad ben Jaschgub ben 'Arîb ben Zeid ben Kahlân ben Sâba, und sind dabei geblieben; der grösste Theil von 'Akk aber blieb bei seiner Abstammung von 'Adnân und nur ein Theil von ihnen rechnete sich in Jemen zu Caḥṭân. Ibn el-Kalbí sagt, Gijâth ben Ibrâhîm habe ihm von Zeid ben Aslam überliefert, dass der Gesandte Gottes zu den Asch'ariten, als sie zu ihm kamen, gesagt habe: ihr seid von Ismâ'il's Nachkommen nach Jemen ausgewandert. el-'Abbâs ben Mirdâs sagt, indem er sich gegen 'Amr ben Ma'dikarib mit den Stämmen von Ma'add rühmt und sich zu ihnen rechnet:

Die 'Akk ben 'Adnân waren es, welche lange ihr Spiel trieben
mit Gassân, bis sie auf alle Weise vertrieben wurden.

Ein Dichter der 'Akk sagt, indem er sich seiner Abstammung von 'Adnân rühmt:

'Akk ben 'Adnân ist unser Vater und des, wessen Vater er ist;
unser Vater hat die Menschen unter seine Herrschaft gezwungen.

Hischâm sagt: die 'Akk leiten ihr Geschlecht von 'Adnân ben Udd ab nur wegen des Namens 'Adnân, und es ist nicht so, wie sie angeben. — Schacra und Schachab, die Söhne des Nabt ben Udd zogen mit anderen Stämmen von 'Adnân in die Gegenden von Jemen und Tihâma, schlossen sich an die dortigen Bewohner und gingen in jenen Stämmen und Familien auf; sie blieben unter ihnen und leiteten ihre Abstammung von ihnen her. So traten die Schachab unter die Uḥâdha, eine Familie der Dsul-Kalâ' von Ḥimjâr, wovon die Araber sagen: „bei Gott! als wenn du mich für einen Mann von Uḥâdha hieltest", als Sprüchwort für eine

entfernte Verwandtschaft. Die Schacra schlossen sich an die Mahra ben Ḥeidân von Cudhâ'a und die Nabt ben Udd gesellten sich in Jemen zu ihnen. — Hischâm sagt: alle diese, welche als so gen. Verbündete eintraten, werden nicht zu dem Geschlecht gerechnet. — Von Ma'add ben 'Adnân kamen mehrere Stämme nach Jemen, zerstreuten sich in verschiedene Gegenden und schlossen sich den dortigen Bewohnern an, und man sagt, dass auch die Mahra von Ḥeidân ben Ma'add abstammten, Gott weiss es am besten. Die Banu Ma'gîd ben Ḥeida ben Ma'add wurden unter den Asch'ar zu einem von ihren Stämmen und nannten sich Ma'gîd ben el-Ḥanîk ben el-'Gumâhir ben el-Asch'ar, daher sagt ein Dichter:

> Ich liebe die Asch'ar aus Liebe zur Leilá,
> und die geehrtesten von ihnen sind mir die Banu Ma'gîd.

Andere sagen, sie gehörten zu 'Akk ben el-Dîth und seien unter ihnen die Banu 'Amr ben el-Ḥajjâd. Zu ihnen gesellten sich auch die 'Guneid ben Ma'add und lebten unter den 'Akk. Die Banu 'Obeid el-Rammâḥ (Lanzenmacher) ben Ma'add gingen unter die Banu Mâlik ben Kinâna ben Chuzeima und leben fort in der Familie des Ibrâhîm ben 'Adí ben Munkith, des Statthalters von Jemâma unter Abd el-Malik ben Marwân von den Banu 'Obeid el-Rammâḥ, wie behauptet wird. 'Auf ben Ma'add ging unter die 'Adhal ben Muḥallim ben Ḥumla ben el-Haun ben Chuzeima ben Mudrika; Hischâm sagt: ich kenne keine Nachkommen dieses 'Auf. 'Gunâda ben Ma'add und Cunâça ben Ma'add traten unter el-Sakûn und sind, wie man sagt, Tu'gîb und Turâgim, die Söhne des Mu'âwia ben Tha'laba ben 'Ocba ben el-Sakûn. Hischâm sagt dazu: ich bezweifle diese Angabe über 'Gunâda und Tu'gîb. Man sagt auch, el-Sakûn und el-Sakâsik seien die Söhne des Aschras ben Thaur ben Ḥajâda ben Ma'add, und daher kommt, was man über Kinda sagt. Hischâm bemerkt: ich bezweifle dies. Man sagt Kinda ben 'Ofeir ben Ja'fur ben Ḥajâda ben Ma'add und Amrulqeis ben Ḥu'gr sagte, als sein Vater Ḥu'gr ermordet war:

> Bei Gott! nicht geht mein Alter ungerächt,
> der beste der Ma'add an Edelmuth und Wohlthätigkeit.

Hischâm giebt als bessere Lesart des zweiten Halbverses an:
o bester der Menschen unter den Ma'add an Wohlthätigkeit [6]).

Die Schukeiç ben Cunâca ben Ma'add, weiter von Turâgim abstammend, schlossen sich an die Kalb und leben unter den Banu 'Âmir el-Agdâr mit Beibehaltung ihrer Genealogie; man sagt auch, Schukeiç sei el-Ḥârith ben Sajjâr ben Schugâ' ben 'Auf ben Turâgim. — Hischâm bemerkt dazu: so ist seine Abstammung, aber dieser Schukeiç ist nicht der Sohn des Cunâça ben Ma'add. — Ein Mann von den Banu el-Mârût ben Cunâça ben Ma'add, (Hischâm bemerkt: el-Mârût stammt von Turgim und wer Turâgib sagt, begeht einen Fehler) — die Banu el-Mârût nämlich hatten sich mit den Banu Abu Rabí'a ben Dsuhl ben Scheibân verbündet, als ihre Brüder Banu Schukeiç ben Cunâça sich von ihnen trennten, und traten dann unter die Kalb — indem er der Turâgim, Tugîb und Schukeiç und ihrer Entfernung von ihrem Stamme gedenkt, sagt el-Mârûtí:

Schon haben sich entfernt die Schukeiç von ihrem Vater
Cunâça, wie sich entfernt haben die Tugîb.
Sonst wurde ihr Geschlecht auf Ma'add zurückgeführt,
nun haben Unglücksfälle und Kriege sie vertrieben.
Und ein Stamm von Turâgim, den zwingende Umstände
zerstreut haben, ist von uns fortgegangen.

Hischâm sagt: Tugîb soll eine Tochter von el-Sakûn gewesen sein, aber diese Angabe über Tugîb ist hinfällig. — Die Aud ben Ma'add lebten unter den Madshig, leiteten ihre Abkunft von Ça'b ben Sa'd el-'aschîra ab und nannten sich Aud ben Ça'b; sie blieben dauernd bei ihnen und über sie sagt ein Dichter, der nach el-Scharkí's Behauptung Ibn el-Caṭâmí gewesen sein soll:

Wenn einer die Ma'add um Hülfe anruft,
so sind die uns verbrüderten Aud nicht in der Nähe.
Fern steht ihr Haus, da wo ihr Wohnsitz fest gegründet ist
bei Ça'b ben Sa'd und der Fremde bleibt fremd.

---

6) In dem Diwan d'Amrolkaïs par de Slane, pag. 10 findet sich eine dritte Lesart, worin Ma'add ganz fehlt.

Und wie viele weite Strecken Landes zwischen euch
sind öde Wüsten, in denen Niemand wohnt!

el-Bagelí sagt über die Trennung der Bagîla, als der Falkenkrieg unter ihnen ausbrach:

Ja, ihr seid zerstreut nach allen Seiten,
wie Gott die Banu Ma'add zerstreut hat.

Zerstreuung der Bagîla und Chath'am. Gâbir ben Guscham ben Ma'add, sowie Mudhar, Rabî'a, Ijâd und Anmâr, die Söhne des Nizâr ben Ma'add ben 'Adnân, lebten in ihren Niederlassungen in Tihâma und den angränzenden Hochlanden von Nagd und blieben dort, so lange es Gott gefiel, dann wanderten Bagîla und Chath'am, die beiden Söhne des Anmâr ben Nizâr fort aus ihren Wohnplätzen und aus Gaur Tihâma, und die Banu Mudrika ben el-Jâs ben Mudhar ben Nizâr nahmen von ihren Ländern Besitz. Hischâm sagt: el-Kalbí hat mir von Mu'âwia ben 'Omeira ben Michwas ben Ma'dikarib von Ibn 'Abbâs folgendes erzählt: Anmâr ben Nizâr ben Ma'add ben 'Adnân hatte eine Quelle seines Bruders Mudhar ben Nizâr zerstört, war dann geflohen und lebte, da wo du weist d. h. er hatte in Jemen eine andere Abstammung angenommen. Nun zogen Bagîla und Chath'am, die Söhne des Anmâr fort nach den Sarâtbergen, liessen sich dort nieder und nahmen die Genealogie der dortigen Einwohner an; die Casr ben 'Abcar ben Anmâr bezogen die Berge Ḥalja und Usâlim und die angränzenden Länder, welche damals von einem Stamme der älteren Araber Namens Banu Thâbir bewohnt wurden; sie verjagten diese daraus und nahmen von ihren Wohnplätzen Besitz, und nachdem sie dieselben in einem erneuten Kampfe am Sarât wiederholt geschlagen hatten, vertrieben sie sie ganz von dort. Hierauf fingen sie auch mit den Chath'am Streit an und vertrieben sie ebenfalls aus ihren Ländern. Hierüber sagt Suweid ben Gud'a, einer der Banu Afçá ben Nadsír ben Casr, indem er der Thâbir gedenkt und wie diese von ihnen aus ihren Wohnsitzen verjagt wurden und wie er sich dessen und der Vertreibung der Chath'am rühmt:

Wir haben entfernt die Thâbir aus ihren Ländern,
und Ḥalj haben wir allen zugänglich gemacht, wir sind seine Löwen.

Wenn das Jahr lang ist und immer länger wird,
und der Regen mangelt und das Laub schwarz wird,
Werden wir als die Edlen erprobt, unser Gast braucht nicht fortzuziehen,
wenn dadurch betrogen ein Plan nicht ausgeführt werden kann.
Wir haben auch die Chath'am vertrieben aus ihren Ländern,
sie wurden bekämpft, bis sie in der Verbannung zu Sklaven wurden.
Nun sind sie getrennt, ein Theil von ihnen ist in Jemâma,
und ein Theil — gesondert drücken ihre Sättel die Pferde [7]).

'Amr ben el-Chuthârim el-Bagelí sagt, indem er ihrer Vertreibung von dem Sarât und der ihnen dort gelieferten Schlacht gedenkt:

Wir haben sie verjagt, als wären wir der Löwe von Dâra 'Gulgul,
der mit Selbstvertrauen über seine Jungen brüllt [8]).
Sie merkten es insgesammt nicht, bis sie inne wurden
durch die Entfernung des Palmenhaines, was zerstreut war.
Wir haben sie angegriffen und die Schwerdter waren
in unsern Rechten wie eine leuchtende weisse Wolke.
Sie standen uns gegenüber vor den Frauen, als wären sie
weisse Hengste mit Decken ohne Zaum.
Retten konnten sich nur alle die schnellen Strausse,
die sich von ihren Decken erleichterten, wie Pilger.
Sie wandten sich nun an Anmâr und riefen Thâbir
um Hülfe an gegen die Lanzenkämpfer, u. wir waren, bei Gott! zu ungerecht.
Wenn die Ḥabîb, Casr, Aḥmas einen der angesehenen
Häuptlinge trafen, machten sie ihm den Garaus.
Wir haben zuletzt unserm Volke Bagîla ein schönes Land geschenkt,
damit es gesunde Weide habe und ein angenehmes Leben führe.

So nahmen also die Bagîla Besitz von dem Sarât bis ganz oben nach Turaba, einem Wâdi, welches von dem Sarât anfängt und in Nagrân endigt; sie hatten gemeinschaftliche Wohnungen und blieben eng mit einander verbunden, bis zwischen den Aḥmas ben el-Gauth ben Anmâr ein Krieg ausbrach. Die Zeid tödteten so viele der Aḥmas, dass von ihnen nur vierzig junge Männer übrig blieben, welche 'Auf ben Aslam ben Aḥmas mit sich führte, bis er zu den Banu el-Ḥârith ben

7) Jâcût, Bd. 2. S. 326. 508, wo der letzte Halbvers lautet:
und ein Theil — bei Cheif el-Cheil werden ihre Spitzen geschärft.

8) Jâcût, Bd. 2. S. 528.

Ka'b kam, bei denen sie Aufnahme und Schutz fanden; 'Auf war damals ein betagter Mann. Sie blieben nun in den Wohnplätzen der Banu el-Ḥârith, bis sie sich wieder vermehrt hatten und erstarkt waren, dann überfielen sie mit den Banu el-Ḥârith die Banu Zeid, schlugen sie und vertrieben sie bis auf einige wenige aus ihren Plätzen und die Aḥmas kehrten in ihre früheren Wohnsitze zurück. Die Casr blieben dann in diesen ihren Niederlassungen, machten Streifzüge gegen ihre Nachbaren, die sie aus ihren Gegenden vertrieben, indem sie gegen ihre Feinde stets fest vereinigt waren, bis eines Tages sich ein Falk bei ihnen zeigte und ein Mann von den 'Oreina ben Nadsîr ben Casr ben 'Abcar sagte: ich erkläre mich zum Beschützer dieses Falken. Er wurde desshalb der 'Oreinische genannt und blieb längere Zeit ungestört; dann aber fanden sie ihn todt, getroffen von dem Pfeile eines Mannes der Banu Afçá ben Nadsîr ben Casr, der noch in ihm steckte. Die 'Oreina stellten nun dem Besitzer des Pfeiles nach und tödteten ihn, worauf die Afçá sich gegen die 'Oreina vereinigten und ihnen entgegen zogen; die 'Oreina erfochten aber den Sieg und tödteten jene bis auf einige wenige, und sie sind bis zum Erscheinen des Islâm nicht wieder zahlreich geworden. Indess vereinigten sich die übrigen Stämme von Casr gegen die 'Oreina und vertrieben sie aus ihren Wohnungen, desshalb sagt 'Auf ben Mâlik ben Dsubjân, als er von diesen Vorgängen Kunde erhielt:

Mir ist erzählt, dass neues Unglück über mein Volk gekommen sei,
und die Zeit ihrer Heimsuchung ist noch nahe.
Wenn's wahr ist, was mir zu Ohren gekommen ist, so sind sie
edel, so oft auch die Heimsuchungen eintreffen.
Der Arme unter ihnen naht sich dem Reichen und der Reiche
hat ein frisches Blatt für die, die ihn ansprechen.
Auch ist mir verkündet, dass die, welche sich über den Untergang meines
Volkes freuen, schon ihren Theil von Schicksalsschlägen empfangen werden.

Nun trennten sich die Familien von Bagîla in Folge der Kriege, die unter ihnen entstanden waren, und vertheilten sich unter die ihnen benachbarten Arabischen Stämme in deren Ländern; so schloss sich der grösste Theil der 'Oreina ben Casr an die Banu Ga'far ben Kilâb ben Rabî'a und 'Amr ben Kilâb ben Rabî'a ben 'Âmir ben Ça'ça'a; zwei

Stämme von 'Oreina, Gânim und Munqids, die Söhne des Mâlik ben Hawâzin ben 'Oreina, vereinigten sich mit Kalb ben Wabara; Mauhaba ben el-Rab'a ben Hawâzin ben 'Oreina gingen zu den Banu Suleim ben Mançûr und einige Familien von 'Oreina begaben sich zu den Banu Sa'd ben Zeidmenât ben Tamîm. Die Familien Suhma ben Sa'd ben Abdallah ben Cudâd ben Tha'laba ben Mu'âwia ben Zeid ben el-Gauth ben Anmâr und Naçîb ben Abdallah ben Cudâd kamen zu den Banu 'Âmir ben Ça'ça'a; die Banu Abu Mâlik ben Suhma und Banu Sa'd ben Suhma ben Sa'd ben Abdallah ben Cudâd traten zu den Banu el-Wahîd ben Kilâb und 'Amr ben Kilâb über; die Banu Abu Usâma ben Suhma zu 'Obeid ben Kilâb und Mu'âwia el-Dhibâb; die 'Âdia ben 'Âmir ben Cudâd ben Tha'laba ben Mu'âwia ben Zeid ben el-Gauth ben Anmâr lebten unter den Banu 'Oqeil ben Ka'b ben Rabî'a ben 'Âmir ben Ça'ça'a; die Banu Dsubjân und Cotei'a, Söhne des 'Amr ben Mu'âwia ben Zeid ben el-Gauth ben Anmâr unter den Banu 'Âmir ben Ça'ça'a; die Banu Fitjân ben Tha'laba ben Mu'âwia ben Zeid ben el-Gauth ben Anmâr unter den Banu el-Hârith ben Ka'b und die Guscham ben 'Âmir ben Cudâd schlossen sich gleichfalls an die Banu el-Hârith ben Ka'b. Die Keis Kubba (Kubba ist der Name seines Pferdes) ben el-Gauth ben Anmâr verbanden sich mit den Banu Ga'far ben Kilâb; die Banu 'Oqeida und Banu Dhabba ben Ruhm ben Mu'âwia ben Aslam ben Ahmas ben el-Gauth ben Anmâr zogen zu den Banu Sadûs ben Scheibân ben Tha'laba nach el-Bahrein, ebenso einige Familien von el-'Atîk ben el-Rab'a ben Mâlik ben Sa'dmenât ben Nadsîr ben Casr, von denen einzelne auch in 'Omân wohnen, der grösste Theil aber in Nagrân unter dem Schutze der Banu el-Hârith ben Ka'b. In der Wüste zwischen Jemâma und Bahrein lebt ein Zweig der Banu Suhma, genannt el-Galâ'im [Singul. Gal'am], die Familie des Dichters Qeis el-Cattâl, und mit ihnen einige Mitglieder von Qeis, darunter der Dichter der Verse:

> Auf! bringe den Söhnen Suhma's allen, zu denen
> die Banu Gal'am gehören, die Kunde: o Schande über Gal'am!
> Ihr gehört nicht zu mir und ich nicht zu euch; ja, viel hat
> verzehrt der Brand der angezündeten 'Arfag-Bäume.

Eine Abtheilung der Banu Muḥallim ben el-Ḥârith ben Tha'laba ben Suḥma vereinigte sich mit den Banu Muḥallim ben Dsuhl ben Scheibân, die anderen blieben bei Bagîla, wesshalb einer von ihnen sagt:

Ja, sie haben uns in zwei Theile getheilt, die einen von uns
sind Bagîla und die anderen bei Bekr ben Wâïl.
Und nun sterbe ich vor Trauer, nicht hier und nicht dort,
wie eine Frühgeburt stirbt unter den Händen der Hebammen.

el-Bagelî sagte zu seinen Leuten, als sie sich unter die Araber zerstreuten:

Ja, ihr seid zerstreut nach allen Seiten,
wie Gott die Banu Ma'add zerstreut hat.
Ihr waret um Mardân ansässig,
Schaaren eines Volkes von angeerbtem Verdienst und Ruhm.
Nun hat euch von einander getrennt
ein unholder Tag, ein unglückseliges Missgeschick.

Die Stämme von Bagîla lebten also unter den Stämmen der Banu 'Âmir ben Ça'ça'a und fochten auch auf ihrer Seite am Tage von Gabala; nun behaupten die Bagîla, dass Magzá[9] el-'Orení (von 'Oreina ben Zeid ben Casr ben 'Abcar d. i. Bagîla ben Anmâr) es gewesen sei, welcher den Laqîṭ ben Zurâra am Tage von Gabala tödtete, und einer ihrer Dichter sagt:

Von uns ist der, welcher den Laqîṭ mit seiner Lanze traf,
am Morgen von el-Çafâ, und er war bewaffnet, behelmt,
Mit einem heftigen Stosse, der den Laqîṭ auf sein Gesicht hinstreckte,
dem dann ein zweiter folgte, — er war vernichtet.

Die 'Âdia ben 'Âmir ben Cudâd von Bagîla lebten also unter den Banu 'Âmir ben Ça'ça'a, die Suḥma ben Zeid unter den Banu Abu Bekr ben Kilâb und eine geringe Anzahl von ihnen bei den 'Okl, so blieben die Verhältnisse, bis Gott den Islâm erscheinen liess. Da bat Garîr ben Abdallah ben Gâbir ben Mâlik ben Naçr ben Tha'laba ben Guscham ben 'Oweif ben Ḥazîma ben Ḥarb ben 'Alí ben Mâlik ben Sa'dmenât ben Nadsîr ben Casr ben 'Abcar ben Anmâr den 'Omar ben el-Chaṭṭâb, als er ihn zur Bekriegung der Perser ausschicken wollte, dass er sie

9) Die Cambrid. Handschr. hat Ma'dd.

[die Bagîla] für ihn sammeln und sie aus jenen Stämmen herausziehen dürfe, und er that dies, nachdem 'Omar desshalb an seine Verwalter geschrieben hatte.

Die Chath'am ben Anmâr blieben in ihren Wohnsitzen am Sarât-Gebirge und in der Nähe der Berge Schann[1], Bârik und anderer, bis die Azd auf ihrem Zuge aus dem Lande Saba und bei ihrer Zerstreuung in verschiedene Gegenden, an ihnen vorüber kamen; sie griffen die Chath'am an, vertrieben sie aus ihren Bergen und zwangen sie, ihre Wohnplätze zu verlassen, von denen dann die Azd Schanûa, Gâmid, Bârik, Daus, und die dortigen Stämme von Azd Besitz nahmen, und diese bildeten beim Erscheinen des Islâm ihre Bevölkerung und ihre Bewohner. Die Chath'am liessen sich dann zwischen Bîscha und Turaba und in den angränzenden und benachbarten Gegenden nieder und breiteten sich darin aus, bis Gott den Islâm erscheinen liess. Da zogen die Bagîla und Chath'am nach Jemen und nannten ihr Geschlecht nach Anmâr ben Irâsch ben 'Amr ben el-Gauth ben Nabt ben Mâlik ben Zeid ben Kahlân ben Saba, indem sie sagten, wir sind Nachkommen des Cahṭân und gehören nicht zu Ma'add ben 'Adnân. Auch el-Nacha' d. i. Gasr ben 'Amr ben el-Ṭamathân ben Audsmenât ben Jacdum ben Afçá ben Du'mí ben Ijâd ben Nizâr zogen nach Jemen und liessen sich in der Gegend von Bîscha und deren Umgebung nieder, wo sie mit den Madshig zusammen wohnten, deren Geschlecht sie annahmen, indem sie sagten: el-Nacha' ben 'Amr ben 'Ola ben Gald ben Mâlik ben Odad ben Zeid. Sie verharrten dabei bis auf eine Abtheilung, welche ihr Geschlecht beibehielten und ihre Abstammung kannten. Desshalb sagt Laqîṭ ben Ma'bad el-Ijâdi, als er die Ijâd gegen Kisrá aufreizte, indem er sie wegen ihrer Handlungsweise schmäht:

Und nicht überlasse einer von euch den anderen einem Unglück,
wie ihr auf der Höhe von Bîscha el-Nacha' verlassen habt[2].

---

1) So in der gleichlautenden Stelle bei Jâcût, Bd. 1. S. 464, wofür die Handschriften des Bekrí Schijj oder Schajj haben.

2) Vergl. Nöldeke, Beiträge zur altarab. Litteratur u. Gesch., in Orient u. Occident Jahrg. 1. S. 698.

Hischâm sagt: Ueber el-Nacha' und Thakîf und über ihre Niederlassung in ihren Wohnsitzen mit ihren Familiengliedern giebt es noch eine andere Ueberlieferung, wonach im Widerspruch mit andern Angaben, die Mutter des Nacha' ben 'Amr eine Tochter des 'Amr ben el-Ṭamathân, und die Mutter des Thakîf eine Tochter des Sa'd ben Hudseil ben Mudrika gewesen sein soll. Hischâm sagt: el-Kalbí hat mir von Abu Çâliḥ überliefert [3]: Eines Tages kam bei Ibn 'Abbâs die Rede auf Thakîf und el-Nacha', da sagte er: Thakîf und el-Nacha' waren Vettern [ihre Mütter Schwestern], sie besassen gemeinschaftlich eine kleine Schaafheerde, die sie zusammen auf die Weide führten, in welcher sich ein Mutterschaaf mit einem Lamm befand. Nun begegnete ihnen ein Steuereinnehmer eines Jemenischen Königs und wollte ihnen das Schaaf, welches das Lamm hatte, abnehmen, wogegen sie aber Einwendungen machten und als er darauf bestand, das Milchschaaf zu nehmen, sagten sie: davon müssen wir und das Lamm leben, nimm ein anderes Stück; aber er wollte nicht. Da sahen sich die beiden einander an und es kam ihnen der Gedanke, ihn umzubringen; einer gab dem anderen einen Wink, dieser schoss einen Pfeil nach ihm ab und traf ihn mitten durch das Herz. Hierauf sagte einer zu dem andern: bei Gott! eine Erde trägt uns nicht ferner, willst du nach Westen, so gehe ich nach Osten, oder willst du nach Osten, so gehe ich nach Westen. Da sprach Casî d. i. Thakîf: so gehe ich nach Westen; und el-Nacha', mit seinem eigentlichen Namen 'Gasr, sagte: dann will ich nach Osten. Also ging el-Nacha' fort, bis er bei Bîscha in Jemen sich niederliess, und als seine Nachkommen sich vermehrten, zogen sie nach el-Dathanîja, und dort sind ihre Wohnsitze bis auf den heutigen Tag. Und Casî ging fort, bis er nach Wâdil-Curá kam, wo er sich bei einer betagten Jüdin niederliess; bei Tage arbeitete er und Nachts wohnte er bei ihr, er nahm sie als Mutter und sie ihn als Sohn an. Als ihr nun der Tod nahte, sprach sie zu ihm: ich habe ausser dir Niemand und möchte dich gern für die liebevolle Pflege, die du mir hast zu Theil werden lassen, belohnen und

3) Die folgende Erzählung findet sich auch bei Jâcût, Bd. 3. S. 496 mit geringen Abweichungen im Ausdruck und Sinn.

ich betrachte dich als meinen Sohn; da mir der Tod nahe ist, wirst du mich beerben, nimm also dieses Geld und diese Rebschösslinge, und wenn du in ein Thal kommst, wo du hinreichend Wasser findest, so pflanze sie da, es wird dir von Nutzen sein. Da starb sie und er nahm das Geld und die Schösslinge nnd ging fort, bis er in die Nähe von Wagg d. i. el-Ṭâïf kam; hier traf er eine Sklavin Namens Chuçeila (Hischâm sagt: andere nennen sie Zabîba[4]), welche dreihundert Schaafe weidete, und es kam ihm der Gedanke, sich ihrer zu bemächtigen; sie merkte ihm das an und sprach: du scheinst die Absicht zu haben, dich meiner zu bemächtigen, mich umzubringen und die Heerde wegzunehmen; und als er dies bejahte, fuhr sie fort: wenn du das thätest, würdest du dich selbst zu Grunde richten, deine Habe verlieren und die Heerde würde dir wieder abgenommen werden; ich bin die Sklavin des 'Âmir ben Dharib el-'Adwânî, des Herren und Richters der Qeis, du scheinst mir furchtsam und ein Flüchtling zu sein. Er antwortete: ja! — Bist du denn ein Araber? — Ja! — So will ich dir etwas besseres zeigen als das, was du beabsichtigest; wenn sich die Sonne zum Untergang neigt, kehrt mein Herr zurück, er kommt jenen Berg herab, überblickt von oben dieses Thal, und wenn er Niemand sieht, legt er seinen Bogen, Köcher und seine Kleider ab, dann geht er in das Thal hinunter um sein Bedürfniss zu verrichten, und nachdem er sich mit Quellwasser abgewaschen hat, steigt er wieder hinauf, nimmt seine Kleider und seinen Bogen, und kommt zurück; hierauf schickt er seinen Boten aus und lässt ausrufen: halo! wer Weitzenbrod, Fleisch, Datteln und Milch haben will, der komme in das Haus des 'Âmir ben Dharib! dann kommen seine Leute herbei. Nun suche vorher jenen Felsen zu erreichen und halte dich dahinter versteckt, und wenn er dann seine Kleider und den Bogen abgelegt hat, so nimm sie zu dir, und wenn er fragt, wer du seist? so antworte: ein Fremdling, gieb mir Wohnung, ein Vertriebener, nimm mich auf, ein Lediger, gieb mir eine Frau! das wird er schon thun. Casî machte es so, und als er ihn fragte: wer bist du? antwor-

4) Bei Jâcût a. a. Orte steht nur: eine Habessinische Sclavin; el-Suheilí, Anmerk. zu Ibn Hischâm, Leben Muh. Th. 2. S. 198, nennt sie Sucheila.

tete er: ich bin Casî ben Munabbih, ich bin ein Vertriebener, nimm mich auf, ein Fremdling, lass mich bei dir wohnen, ein Lediger, gieb mir eine Frau! Da ging er mit ihm nach Wagg und sandte seinen Herold aus und liess ausrufen: wer Brod, Fleisch, Datteln und Milch haben will, der komme in das Haus des 'Âmir ben Dharib. Da kamen alle seine Leute aus der Umgegend, und nachdem sie gespeist und Datteln gegessen und Milch getrunken hatten und damit zu Ende waren, sprach er zu ihnen: bin ich nicht euer Herr und der Sohn eures Herrn und euer Richter? sie antworteten: ja! — Haltet ihr nicht Treue, wem ich sie halte? nehmt ihr nicht auf, wen ich aufnehme und verheirathet, wen ich verheirathe? sie antworteten: ja! — Da fuhr er fort: dies ist Casî ben Munabbih, ich gebe ihm meine Tochter zur Frau, nehme ihn zu mir in mein Haus auf und verspreche ihm Treue zu halten. Sie antworteten: ja, wir billigen, was du thust. Also verheirathete er ihn mit seiner Tochter Zeinab und sie gebar ihm 'Auf, Guscham und Dâris, die unter den Azd am Sarât-Gebirge leben, und den Salâma, dessen Nachkommen sich zu den Jemenischen Stämmen rechnen. (Hîscham sagt: es sind nur wenige Familien unter den Banu Naçr ben Mu'âwia). Als dann Zeinab starb, gab der Vater ihm seine andere Tochter Namens Âmina zur Frau, die gebar ihm einen Sohn Nâçir und eine Tochter el-Misk. (Hischâm sagt: sie ist die Mutter des Namir ben Câsiṭ). Casî pflanzte dann auch jene Sprösslinge in dem Thale von Wagg, und als sie Früchte trugen, sagten die Leute: das war doch ein gescheidter Einfall, den 'Âmir hatte, dass er ihm Treue gelobte und ihm eine Frau gab, und er die Sprösslinge pflanzte, so dass sie nun Früchte tragen. Von der Zeit an erhielt er den Namen Thakîf d. i. der gescheidte. Die Thakîf blieben dann beständig bei den 'Adwân, bis sie zahlreich geworden waren, da vertrieben sie die 'Adwân aus el-Ṭâïf.

Hischâm sagt: el-Ṭâïf erhielt diesen Namen, wie mir Abu Maskîn el-Madení erzählt hat, aus folgender Veranlassung. Ein Mann von el-Çadif hatte in seiner Familie in Ḥadhramaut Blut vergossen; der Çadefit hiess el-Damûn und der, den er getödtet hatte, war ein Vetter von ihm; er sagte desshalb:

Mit durchdringender Lanze habe ich 'Amr durchbohrt,
nun habe ich nirgends mehr eine bleibende Stätte.

Er floh und ging fort, bis er sich in Wagg niederliess, wo er sich unter den Schutz des Mas'ûd ben Mu'attib stellte. Da er ein sehr vermögender Mann war, machte er ihnen das Anerbieten ihnen eine Mauer zu bauen, die ihnen als Schutz gegen die Wüstenaraber dienen solle, und nachdem sie diesen Vorschlag angenommen hatten, baute er eine solche Mauer aus seinen eigenen Mitteln und der Platz wurde el-Ṭâïf d. i. der umgebende genannt, weil er sie wie eine Mauer umgab.

Die Stämme von Ijâd vereinigten sich, nachdem el-Nacha' sie verlassen hatte, und zogen östlich den Spuren der Cudhâ'a und Canaç nach; sie standen bei den Bewohnern von Tihâma in Ansehen und Achtung und besassen in jener Zeit eine grosse Stärke und Ueberlegenheit, was den Jemenischen Arabern wohl bekannt war. Die Thakîf trennten sich von ihnen und blieben bei ihren Oheimen 'Adwân ben 'Amr ben Qeis ben 'Ailân seitwärts von el-Ṭâïf, nachdem sie ihre Wohnplätze verlassen hatten, die von den Kinâna ben Chuzeima ben Mudrika in Besitz genommen wurden. Das Land, worin der Krieg zwischen den Ijâd und ihren Brüdern geführt war, in Folge dessen die Ijâd aus Tihâma vertrieben wurden, heisst Chânik und gehörte den Kinâna. Abul-Mundsir sagt nach seiner oben angegebenen Ueberlieferungskette von Ibn 'Abbâs: Rabî'a, Mudhar und Ijâd blieben in ihren Niederlassungen und Wohnsitzen nach dem Abzuge der Anmâr ben Nizâr und ihrer Auswanderung aus ihren Gegenden, da wurden die Ijâd sehr zahlreich und vermehrten sich so, dass einem Manne in einer Nacht zehn Kinder und noch mehr geboren wurden, während den Mudhar und Rabî'a in einem Monate nur ein einziges. Da mehrten sich ihre Stämme, ein Sprössling folgte dem anderen; zu ihnen gehörten die beiden Gamâma, zwei Stämme, und die beiden Kurdûs von Ijâd; zugleich aber wurden sie übermüthig gegen ihre Brüder, so dass z. B. einer von ihnen seinen Bogen an die Thür eines Mudhariten oder Rabe'iten anlehnte, um anzudeuten, dass er auf das, was darin sei, ein Anrecht habe. Nun wird behauptet, Gott weiss

es am besten, dass sie einmal mitten in der Nacht von dem Gipfel eines Berges Jemand hätten rufen hören, also:

> Ihr Schaar von Ijâd! wandert aus in die Welt, zu Gunsten der Helden Mudhar! Euer Leben verging unter Gewaltthaten, nun wohnet im Lande Sindâd, und keiner kehre nach Tihâma zurück!

Und Gott traf sie mit Geschwüren, nach Ibn Schabba mit einer Krankheit, welche نخاع genannt wird, da starben von ihnen in einem Tage und einer Nacht ein bis zwei Hundert. Da sagte ein frommer Mann von ihnen: ihr Schaar von Ijad! Gott trifft euch so, wie ihr seht, wegen eures Uebermuthes gegen eure Brüder, darum ziehet fort aus diesem Lande, wie euch befohlen ist, damit Gott nicht noch Strafen über euch verhängt. Ibn el-Kalbí sagt: Abu Abd el-Raḥman Muhammed ben Abd el-Raḥman el-Ançârí hat mir von Ibn Ġureiġ von 'Âṭâ von Ibn 'Abbâs überliefert, Gott habe die Ijâd aus Tihâma durch den Nordwind vertrieben; Gott schickte nämlich über ihre Kameelheerden unfruchtbare Zeiten, bis, wenn sie abgemagert waren, der Nordwind wehte, nach dem sich dann die Kameele hin wandten; sie wurden also durch ihn aus Tihâma vertrieben, und desshalb sagt Umajja ben Abul-Çalt:

> Unsere Väter beherrschten Tihâma in der Vorzeit
> Und es strömte von ihrem Heere Idham.
> Mein Volk ist Ijâd, wenn sie in die Nähe kämen oder
> wenn sie Halt machten, so würde das Kameel geschlachtet.
> Mein Grossvater ist Casî, wenn du den Stammbaum aufstellen willst,
> und Mançûr in Wahrheit und Jacdum der alte.
> Ein Volk, dem, wenn es sämmtlich auszieht, die Ebene von 'Irâk
> gehört und der Urtheilsspruch und die Feder[5]).

Man sagt, die Ijâd waren mit ihren Brüdern in Tihâma und dessen Nachbarschaft geblieben, bis unter ihnen ein Krieg ausbrach, in welchem die Mudhar und Rabí'a über die Ijâd siegten; in einer Gegend ihres Landes, die Chânik heisst und jetzt zum Gebiete der Kinâna ben Chuzeima gehört, stiessen sie auf einander, die Ijâd wurden in die Flucht geschlagen und besiegt, und mussten Tihâma verlassen. Der Kinânit,

5) Vergl. Ibn Hischâm, Leben Muh. S. 32.

welchen Châlid bei el-Chumeiçâ tödtete, sagte zu dem Mädchen, in das er sich verliebt hatte:

> Du hast dich sehen lassen, als ich euch suchte, da fand ich euch
> bei Ḥalja eines Tages oder bei einem der Chânik.
> Ist es nicht recht, dass der Liebende belohnt wird, der mit
> Anbruch der Nacht und in Sonnengluth die Reise machen muss [6]).

Darauf beziehen sich auch die Verse eines der Banu Chaçafa ben Qeis ben 'Ailân:

> Ijâd haben wir am Tage von Chânik niedergetreten
> mit wohlgenährten Rossen, bis wir müde wurden.
> Sie liefen mit den Reitern täglich um die Wette,
> den Krieg verabscheuend, der sie von den Ställen fern hielt.
> Dann kehrten wir zurück mit der Beute und den Gefangenen,
> während sie in den Gegenden niedergestreckt waren [7]).

Die Ijâd wanderten aus ihren Wohnsitzen aus und liessen sich in Sindâd nieder, einer Gegend in den Niederungen von el-Kufa, wo sie lange Zeit blieben. Nach Ibn Schabba hatten sie sich in drei Theile getheilt, ein Theil wohnte mit den Asad ben Chuzeima in Dsu Ṭuwá, ein anderer bezog die Weiden von 'Ain Ubâg, und der grösste Theil ging weiter bis in die Gegend von Sindâd. In der Folge vereinigten sie sich alle zu einem gemeinschaftlichen Gottesdienste in Dsul-Ka'abât, einem Tempel in Sindâd, woran sich nach ihnen auch die Bekr ben Wâil betheiligten. Sie breiteten sich zwischen Sindâd und Kâ'dhima aus bis nach Bârik, Chawarnak und den anstossenden Gebieten, und dehnten sich längs des Euphrat aus, so dass sie nach Mesopotamien hinein reichten, und ihre Ortschaften waren Deir el-A'war, Deir el-Gamâgim und Deir Curra. Die in 'Ain Ubâg vermehrten sich so, dass sie an Menge wie die Nacht waren, und sie blieben hier, indem sie gegen die benachbarten Beduinen Streifzüge unternahmen. Mit den Königen aus der Familie Naçr [den Lachmiten von Ḥîra] machten sie gemeinschaftlich feindliche Einfälle, bis sie einst die Frau eines vornehmen Persers antrafen [und mit sich nahmen], die als Verlobte ihrem zukünftigen Manne

6) Vergl. Ibn Hischâm, Leben Muh. S. 837.
7) Jâcût, Bd. 2. S. 393.

zugeführt werden sollte, womit ein unerfahrener, junger Mann beauftragt war. Nun rückten die benachbarten Perser gegen sie, (es soll Anûschirwân ben Cubads oder Kisrá ben Hurmuz gewesen sein und die Frau hiess Sîrîn), die Ijâd zogen sich nach dem Euphrat zurück und fingen an, ihre Kameele in grossen Schiffen überzusetzen und selbst über den Euphrat zu gehen, worüber ein Jamben-Dichter sagt:

Welch schlechtes Lager für die widerspenstigen Braunen
in dem Treiben des Schiffes mitten auf der Fluth.

Die Perser folgten ihnen und eine Priesterin, die unter den Ijâd war, sagte:

Wenn sie einen Mann unschuldig tödten und ein Kameel wegnehmen,
werden sie am Ende des Tages mit Blut beschmutzt werden.

Da sagte einer von ihnen zu seinem Sohne, Namens Thawâb: lieber Sohn! möchtest du wohl für dein Volk dein Leben geben? Da ging er hinaus mit seinem Kameele um ihnen zu begegnen, und sie tödteten ihn und nahmen sein Kameel weg. Das Oberhaupt des Stammes war damals Bajâdha ben Rijâḥ ben Ṭârik el-Ijâdí, und als die Schaaren auf einander stiessen, sprach Hind, die Tochter des Bajâdha:

Wir sind Töchter des Ṭârik, wir gehen auf den Satteldecken,
Moschus in den Scheiteln, den Gang des Caṭâ-Vogels mit vielen Jungen.
Wenn ihr kommt, umarmen wir euch, wenn ihr geht, trennen wir uns
in unlieber Trennung, und breiten aus die Decken.

Die Ijâd schlugen nun am Ende des Tages die Perser in die Flucht und zwar auf dem Arabischen Ufer des Euphrat; sie vernichteten dieses Heer und nur wenige retteten sich durch die Flucht. Sie sammelten dann die Schädel der Gefallenen und stellten sie wie einen Erdhügel zusammen, und davon erhielt der Ort den Namen Deir el-Ǵamâǵim d. i. Schädel-Kloster. Nach der Ueberlieferung des Abu 'Alí el-Câlí von seinen Gewährsmännern hatten die Ijâd, als sie sich in 'Irâk niederliessen, die dortigen Bewohner und alle, die sich ihnen wiedersetzten, überfallen, bis Kisrá Anûschirwân zur Regierung kam, da machten sie einen Angriff auf mehrere Persische Frauen und nahmen sie mit sich. Nun zog Anûschirwân gegen sie, tödtete von ihnen eine Anzahl und vertrieb sie aus 'Irâk, worauf einige sich in Takrît, andere in Mesopotamien und

dem ganzen Gebiete von Mosul niederliessen. Dann sandte Anûschirwân gegen sie Leute von Bekr ben Wâïl mit den Persern, die vertrieben sie aus Takrît und Mosul bis zu einem Orte Namens el-Ḥarağîja, zwei oder drei Parasangen von el-Ḥiçnân; hier wurden sie von den Persern eingeholt, in die Flucht geschlagen und viele getödtet, und die Gräber der Ijâd sind dort bis auf den heutigen Tag. Sie zogen nun weiter, bis sie sich bei Bacarrá auf Griechischem Gebiete niederliessen, einige gingen auch nach Emessa und an die Syrische Gränze. Unter denen, welche von Bekr ben Wâïl mit den Persern gegen sie zogen, befand sich auch el-Ḥârith ben Hammâm ben Murra ben Dsuhl ben Scheibân, welcher mehrere von den Ijâd unter seinen Schutz nahm und ehrenvoll behandelte, zu ihnen gehörte Abu Duwâd el-Ijâdi, und die Araber haben davon das Sprichwort gemacht: „ein Schutzherr, wie der Schutzherr des Abu Duwâd" d. i. el-Ḥârith ben Ḥammâm [8]).

Hischâm sagt: Abu Zuheir ben Abd el-Raḥman ben Magzá el-Dausí hat mir von einem Manne seines Stammes, der es wissen konnte, folgendes erzählt: Bei Kisrá ben Hurmuz waren einige Geisseln von Ijâd und anderen Arabischen Stämmen; Kisrá pflegte für seine Bogenschützen einen Ring aufhängen zu lassen, wonach sie zur Uebung der Reihe nach mit Pfeilen schossen. Einst sagte einer der Geisseln von Ijâd: wenn mich der König hinunter liesse, so wollte ich so gut schiessen, als sie. Als Kisrá dies hinterbracht wurde, befahl er ihm hinunter zu gehen; er schoss dann, und machte seine Sache ausgezeichnet gut. Da sprach er zu ihm: giebt es unter deinem Volke mehr, die so gut schiessen als du? er antwortete: sie alle schiessen so wie ich. — So gehe hin und hole mir 3 bis 400 Mann, die ebenso schiessen wie du. Dies geschah, er nahm sie in seinen Dienst und stellte sie als Wächter auf die Warten an der Gränze nach dem Euphrat hin auf, damit niemand von dort herüber käme. Von el-Madâïn bis nach Nahr el-Malik war damals das Land eine grüne Flur von Gartenanlagen, die nicht besonders eingezäunt waren, und Sîrîn, eine geborene Griechin, pflegte hier mit ihren

8) Ueber eine verschiedene Veranlassung zu diesem Sprichwort vergl. Arab. proverb. ed. Freytag. T. I. pag. 287.

Sklavinnen spazieren zu gehen. So traf sie einer von jenen Ijâd, Namens Aḥmar, mit einem seiner Cameraden und sie fingen an, den Frauen lästig zu werden. Die Araber machen daraus [da der Name des anderen nicht bekannt ist], zwei Aḥmar und ein Jamben-Dichter sagt:

> Die beiden Aḥmar haben Ijâd zu Grunde gerichtet
> und ihrem Volke el-Sawâd unzugänglich gemacht.

Die Frauen beschwerten sich hierüber bei Kisrá und dieser sandte eine Anzahl Perser gegen sie aus; die beiden Aḥmar flohen, nachdem sie noch ihre Cameraden gewarnt hatten, [so dass auch sie sich flüchten konnten], und die Perser erreichten sie, als sie bereits über den Tigris hinüber waren. Kisrá hatte ihnen gesagt: schiesst sie nieder, wenn ihr sie trefft. Als sie nun sie einholten, formirten die Ijâd eine Colonne und schossen sämmtlich mit einem Male, so dass sie allen ihren Gegnern die Augen schlossen. Kisrá, hiervon benachrichtigt, sandte eine Abtheilung Reiter gegen sie aus und befahl dem Laqîṭ ben Ma'mar ben Châriga ben 'Aubathân el-Ijâdí, welcher bei Kisrá Gefangener war, an die Befehlshaber seines Stammes, die nach Mesopotamien hinein wohnten, zu schreiben, dass sie zu ihren Stammgenossen stossen und sich mit ihnen vereinigen sollten; er hatte dabei die Absicht, dann gegen sämmtliche Ijâd seinen Angriff zu richten und alle zu vernichten. Laqîṭ schrieb auch an seinen Stamm, aber er warnte sie vor Kisrá und ermahnte sie auf ihrer Huth zu sein:

> Ein Gruss auf diesem Blatte von Laqîṭ
> an die Ijâd in Mesopotamien.
> Sieh, der Löwe kommt zu euch heran geschlichen,
> lasst darum das Handeln auf dem Schaafmarkte!

Nach anderer Ueberlieferung: Sieh, der Löwe Kisrá kommt schon zu euch. Er schrieb ihnen auch noch in einer Caçîde, deren Anfang:

> O Haus 'Abla's, ihre Wohnung auf der Sandfläche,
> das mir Kummer, Trauer und Schmerz aufregt!

Nach anderer Ueberlieferung: du hast mir Kummer, Trauer und Schmerz aufgeregt. Dann sagt er darin:

> Melde den Ijâd, und wende dich besonders an ihre Fürsten,
> dass ich sehe, wie der Plan, wenn man mir nicht widerstrebt, jetzt klar ist.

O wehe meiner Seele, wenn ihre Verhältnisse sich gelöst haben,
während die der übrigen Menschen sich befestigt und vereinigt haben.
Fürchtet ihr, von edlem Geschlecht, nicht Leute, die eben
wie Heuschreckenschaaren eilends gegen euch gezogen sind?
Söhne von Leuten, die mit euch in Hass zusammen wohnten,
die nicht wissen, ob Gott schadet oder nützt.
Täglich schärfen sie für euch die Lanzen,
nicht schlafend, während der Sorglose schläft.
Was ist mir? ich sehe euch in Sorglosigkeit schlafen,
und schon seht ihr die Flammen des Krieges aufschlagen.
O mein Volk, möget ihr an eurem Theuersten nicht Schaden leiden,
denn ich fürchte dafür die unheilvolle Zeit.
O mein Volk, wenn ihr auf eure Frauen eifersüchtig seid,
so trauet nicht dem Kisrá und dem, was er gesammelt hat.
Dies [sorglose Wesen] ist das Unheil, welches eure Wurzel abschneidet;
und wer hat je einen Plan wie diesen gefasst und wer davon gehört?
Darum übertragt eure Führung — Gott helfe euch — einem Manne
von ausgebreiteter Kenntniss, der dem Kriegswesen gewachsen ist;
Nicht übermüthig, wenn er mit Lebensüberfluss beglückt ist,
doch auch nicht gebeugt, wenn Unannehmlichkeiten an ihm nagen;
Der nicht aufhört, diese Zeit an ihren Eutern zu melken [9]),
bald folgend, bald befehligend;
So dass sein starker Strick verkehrt [d. i. fest] gedreht ist,
gesetzt an Jahren, weder abgelebt, noch schwächlich;
Der nicht den Schlaf schmeckt, ohne dass, so oft Sorge ihn aufweckt,
seine Eingeweide fast die Rippen zerbrechen;
Der neu gestärkt es mit allen Menschen aufnimmt, der,
wenn sie vereint im Schlachtgetümmel ihn niederstrecken wollten, sie niederstrecken würde.
So habe ich von meinem Rath das beste für euch ausgewählt ohne Falsch;
nun wachet auf! sieh, das beste Wissen ist das, welches nützt.

Als dieses Schreiben zu ihnen kam, flohen sie, und auf Kisrá's Befehl wurden sie und die, welche jenseits des Euphrat zurückgeblieben waren, von der Reiterei umzingelt und dann mit blanken Waffen angegriffen. Hischâm erzählt nach el-Kalbí: die Zahl derer, welche im Wasser

9) d. h. der Glück und Unglück reichlich erfahren hat.

ertranken, war grösser, als die durch das Schwerdt umkamen, und als Kisrá von dem Gedichte des Laqîṭ Kenntniss erhielt, liess er ihn tödten; er war sein Secretär für das Arabische und sein Dollmetsch und mit Kisrá's Frau nahe verwandt. Die Ijâd unterwarfen sich nun den Gassaniden und wurden Christen und der grösste Theil von ihnen war bei denen, welche mit dem Gassaniden Ǵabala ben el-Eiham, den Cudhâ'a und anderen auf das Griechische Gebiet hinüber gingen, einige Ueberreste von ihnen zerstreuten sich in die Syrischen Districte und Städte. Die Zahl der Ijâd, Cudhâ'a, Gassân, Lachm und Ǵudsâm, welche mit Ǵabala ben el-Eiham übergetreten waren, belief sich auf etwa 40,000, sie leben bis auf den heutigen Tag zusammen, ihr Hauptort heisst die Stadt der Araber, und die sich jetzt noch von ihnen in Syrien aufhalten, haben weder eine bestimmte Abkunft, noch einen Stammesnamen, nach dem sie sich benennen. — Hischâm sagt: el-Kalbí hat mir von 'Alí ben Wathâb el-Ijâdí von seinem Vater erzählt, dass die Ijâd seit der Zeit, da sie auf Griechisches Gebiet übertraten, bis zum Erscheinen des Islâm dort blieben; als dann 'Omar ben el-Chaṭṭâb zur Regierung kam, schickte er Gesandte mit Corân-Bänden an den Griechischen Kaiser und liess ihm sagen: lass diese Bücher unsern Arabischen Stammverwandten, die unter dir stehen, vorlegen, und wer von ihnen den Islâm annehmen will, dem sollt ihr keine Schwierigkeiten in den Weg legen, zu uns herüber zu kommen; bei Gott! wenn du das nicht thust, so werde ich alle deine Glaubensgenossen in unserm ganzen Reiche verfolgen und umbringen lassen. Als diese Bände bei ihm ankamen, wurden sie mit dem Evangelium verglichen und man fand, dass der Corân mit dem Evangelium übereinstimmte; sie nahmen den Islâm an und ein Herold rief den Muhammedanischen Segensspruch aus. Ibn Wathâb fährt fort in der Erzählung seines Vaters: ich fing an, die Reihen zu betrachten und konnte vor ihrer Menge die Enden nicht absehen; und er setzt hinzu: als es aber zum Auszuge kam, zogen von ihnen nur 4000, darunter mein Vater. — Tha'laba ben Geilân gedenkt des Auszuges der Ijâd aus Tihâma in folgenden Versen[1]):

1) Die sechs ersten Verse bei Jâcût, Art. الغمس.

Mein Kameel sehnt sich nach dem Lande Mugammas,
wo diesseits der Rücken el-Garib ist, dann Râkis.
Dort schnitten unsre Frauen uns die Riemen ab [2]),
und die den Wöchnerinnen Speise bereiteten, verwandten dazu unsre Söhne [3]).
Wenn ich will, seufzt mir die Taube im Haine,
doch ihre Stimme ist nicht so wie die der 'Irnâs [4]).
Es antworten aus der Wüste alle schnellen Kameele,
wenn ihre verlassenen Einöden erscheinen.
Wie schön waren doch die Berge von Bîscha und el-Liwâ,
wie schön ihre Gärten und die Bienen!
Dort wohnten die Gasr ben 'Amr, doch eines Morgens
waren den Ijâd dort die Nasen herunter gedrückt;
Die Du'mí erhielten durch die Anrufung ihrer Brüder
die Einöden von Âl, die den Reitern unbequem sind.

Gemeint ist Gasr ben 'Amr el-Nacha'í und Du'mí ben Ijâd. — So sind in Tihâma und anderen Ländern von 'Adnân's Nachkommen keine übrig geblieben, als Mudhar und Rabî'a und die entweder als aufgenommene Fremde oder als Schutzgenossen unter ihnen lebten. — Ibn Schabba sagt: was Casí ben Munabbih ben el-Nabît ben Mançûr ben Jacdum ben Afçá ben Du'mí ben Ijâd betrifft, so blieb er in el-Ṭâïf unter einigen seiner Schwäger von 'Adwân ben 'Amr ben Qeis ben 'Ailân, weil die Mutter seiner Söhne Zeinab eine Tochter des 'Âmir ben el-Dharib el-'Adwâní war, wie oben bemerkt ist. Casí d. i. Thakîf war hochfahrend gegen seine Familie und anmassend gegen seine Verwandten und Nachbaren, so dass sie sich endlich offen ihm widersetzen und er von ihnen fortzog. Die 'Âmir ben Ça'ça'a, gleichfalls Schwäger der 'Adwân durch ihre Stammmutter 'Omra, eine Tochter des 'Âmir ben el-Dharib, liessen sich als deren Schutzgenossen in der Gegend von el-Ṭâïf nieder und wohnten eine Zeit lang in ihrer Umgebung, bis unter den 'Adwân ein Krieg ausbrach, in Folge dessen der grösste Theil von ihnen sich zerstreute und ihr Gemeinwesen zerfiel. Jetzt erwachte in den Banu

---

2) um sie in der äussersten Hungersnoth als Speise zu bereiten.

3) bei Jâcût weniger schauderhaft: sie ertränkten (erstickten) unsre Söhne.

4) Nomen avis columbae similis.

'Âmir die Lust, sie zu unterdrücken, sie jagten sie aus el-Ṭâïf hinaus und vertrieben sie von dort, und darüber sagt Ḥurthân ben Muḥarris Dsul-Açba' el-'Adwâní:

> Einer widersetzte sich dem anderen,
> so dass keiner über den anderen herrschte.
> Sie liessen die Thakîf gewähren,
> eine Familie, nicht verkommen, aber auch nicht im Wohlstande.

Die Banu 'Âmir pflegten den Sommer über in el-Ṭâïf zu wohnen wegen seines milden Klimas und seiner Früchte, im Winter zogen sie nach ihren Besitzungen in Nagd, weil diese ausgedehnter waren, mehr Weiden und Futter hatten und von ihnen dem Aufenthalte in el-Ṭâïf vorgezogen wurden. Die Thakîf kannten dagegen die Vorzüge von el-Ṭâïf und sagten desshalb zu den Banu 'Âmir: diese Gegenden sind zu Anpflanzungen und Saatfeldern geeignet, wir sehen aber, dass ihr Weideplätzen vor ihnen den Vorzug gebt, ihr versteht das Bepflanzen und Bestellen nicht gut, wir sind in solcher Arbeit erfahrener als ihr; wollt ihr nicht von dem Ackerland und der Weide zugleich Nutzen ziehen und diese eure Ländereien uns übergeben? dann wollen wir den Acker pflügen, Weinstöcke und Obstbäume pflanzen, Wasserleitungen anlegen, Brunnen graben, Gebäude aufführen, Gärten umzäunen, soviel wir für gut finden und soweit wir dazu im Stande sind, ohne dass ihr euch damit zu befassen braucht und so dass ihr andere Beschäftigung wählen könnt; wenn dann die Saaten zur Reife gekommen, die Früchte zeitig sind, so theilen wir mit euch, so dass ihr für euer Anrecht an die Länder die Hälfte, und wir die andere Hälfte für unsre Mühe bekommen, dann habt ihr von der Weide und von dem Ackerlande in gleicher Weise Nutzen, wie es zusammen keinem der Araber in gleicher Weise zu Theil wird. Da übergaben die Banu 'Âmir el-Ṭâïf an die Thakîf unter dieser Bedingung und die Thakîf liessen sich die Verbesserung der Bewirthschaftung angelegen sein; die Banu 'Âmir kamen zur Zeit der Erndte und empfingen die Hälfte aller Früchte zugemessen, und die Thakîf nahmen die andere Hälfte. 'Âmir und Thakîf schützten el-Ṭâïf gegen feindliche Angriffe und lebten in diesem Verhältnisse lange Zeit, bis die Tha-

kîf sich sehr vermehrt hatten; da befestigten sie el-Ṭâïf, indem sie es rings mit einer Mauer umgaben, wovon der Ort den Namen el-Ṭâïf erhielt, und als sie sich durch ihre Menge und ihre Befestigungen für stark genug hielten, schlossen sie sich gegen die Banu 'Âmir ab; diese griffen sie an, konnten aber weder zu ihnen vordringen, noch viel weniger sie unterwerfen, und die Araber haben nie in ähnlicher Weise einen Ort belagert. Da sagte el-Ağaschsch ben Mirdâs ben 'Amr ben 'Âmir ben Jasâr ben Mâlik ben Ḥuṭeiṭ ben Ğuscham ben Casí in der Erinnerung an el-Ṭâïf:

Schon früher haben uns die 'Amr ben 'Âmir aus Erfahrung kennen gelernt,
so dass es jeder Einsichtige und Verständige von ihnen erzählen kann.
Da sie es wissen, wenn sie die Wahrheit sagen, dass,
wenn die Sättel sich schräg auf die Seite neigten, wir sie wieder aufgerichtet haben.
Wir haben darin gewohnt, bis ihr Löwe zahm wurde
und der Ungerechte dort zum klaren Recht zurückkehrte.
Unsre Bekleidung ist ein glänzender Panzer aus Muḥarriks Erbschaft
wie die Farbe des Himmels, den seine Sterne schmücken.

Kinâna ben 'Abd Jâlîl ben 'Amr ben 'Omeir ben 'Auf ben Gijara ben 'Auf ben Casí sagt, indem er sich el-Ṭâïf's rühmt und seiner Vorzüge gedenkt:

Als wenn uns Gott nicht bevorzugt hätte,
am Morgen da die Erde in Stücken vertheilt wurde.
Wir wissen, unser Loos fiel aus der Hand
auf Wağğ, als er die Loose vertheilte.
Da, als er es uns deutlich machte, wählten wir
die Mitte der Erde . . .[5]).
Deren untere Theile Wohnungen für alle Stämme,
deren obere Theile für uns eine heilige Stadt ist.

In der Folge änderten sie ihr Stammregister und nannten sich Casí ben Munabbiḥ ben Bekr ben Hawâzin ben Mançûr ben 'Ikrima ben Chaçafa ben Qeis ben 'Ailân; eine Abtheilung von ihnen blieb aber bei ihrer Abstammung von Ijâd. Umajja ben Abul-Çalt sagt:

5) In dem Halbverse سنام الارض — ن لها سناما fehlt ein Wort.

Wenn du, Butheina, nach mir fragst
und nach meinem Geschlecht, will ich dir die Wahrheit verkünden.
Ich gehöre zu Nabît, den Söhnen des Casí,
von Mançûr ben Jacdum, den alten;
zu Afçá, der Schutz der Unglücklichen ist Afçá,
auf Afçá ben Du'mí sind wir gebaut.
Und Du'mí, von ihm hat Ijâd den Vornamen,
auf ihn führe ich mein Geschlecht zurück, damit du es weist.

Mâlik ben 'Auf el-Naçrí sagte:

Auf! verkünde den Thakîf, wo sie sind,
dass ich, so lange ich lebe, ihnen feind bin.
Denn ich gehöre nicht zu euch und du nicht zu mir,
sondern meine Wohnung ist unter den Uhâdha oder Ijâd.

Da antwortete ihm Mas'ûd ben Mu'attib:

Euer Qeis gehört nicht zu uns und wir nicht zu euch,
sondern wir sind Söhne des Nabît ben Jacdum,
und wenn ich einmal unter den Uhâdha um Hülfe rufe, kommen zu mir
Schaaren lautlos, ich fürchte kein Unrecht.

Und Geilân ben Salama ben Mu'attib sagte:

Ich bin ein Mann von Ijâd, aus unvermischtem Geschlecht,
ein Funken sprühendes Feuerzeug, verkleinere du nur Qeis 'Ailân.
Sie sind meine Ahnen und zu ihnen führe ich mein Geschlecht hinauf,
und der Stamm Qeis, die sind meine Schwäger und Schutzherren.

In Tihâma und seinen Niederungen blieb also von 'Adnân's Nachkommen keiner übrig als Rabî'a und Mudhar und die entweder als aufgenommene Fremde oder als Schutzgenossen unter ihnen lebten. — Ibn Schabba sagt: was Casí ben Munabbih ben el-Nabît ben Mançûr ben Jacdum ben Afçá ben Du'mí ben Ijâd betrifft, so blieb er in el-Ṭâïf unter einigen seiner Schwäger von 'Adwân ben 'Amr ben Qeis ben 'Ailân, wie oben vorgekommen ist. — Als sie sich vermehrten und ihnen ihre Wohnungen zu enge wurden, breiteten sich die Rabî'a weiter aus in den benachbarten Gegenden von Nag'd und Tihâma, sie lebten also in Carn el-Manâzil, Ḥadhan, 'Okâba, Rukba, Ḥunein, Gamra Auṭâs, Dsât 'Irk, el-'Akîk und den benachbarten Orten von Nag'd, mit ihnen die Kinda, mit denen sie Streifzüge unternahmen und Beute machten; sie dehnten sich

bis an die Gränzen von Syrien und die Gegend von Jemen aus und gingen der Weide wegen von einem Orte zum andern. Die Banu 'Âmir ben el-Ḥârith ben Anmâr ben Wadîa ben Lukeiz ben Afçá ben 'Abd el-Qeis trafen einst den 'Âmir el-Dhaḥjân ben Sa'd ben el-Chazrag ben Teimallah ben el-Namir ben Câsiṭ, ('Âmir hatte unter den Rabîa das Amt, die Haltestellen für die Fütterung und die Ordnung auf den Frühjahrsweiden zu bestimmen), und tödteten ihn ganz unschuldiger Weise; die Namir und übrigen Angehörigen von Câsiṭ, welche damals unter ihnen die oberste Leitung hatten, sagten desshalb zu den 'Abd el-Qeis, ihren nächsten Verwandten: was habt ihr für einen Grund, dass ihr unsern Anführer tödtet und das uns gebührende Ansehen gering schätzt? entweder ihr lasst uns Gerechtigkeit wiederfahren und macht das uns angethane Unrecht wieder gut, oder wir werden den Krieg gegen euch anfangen. Die Abgeordneten, welche den Streit schlichten sollten, gingen zwischen ihnen hin und her und der Friede wurde dann unter der Bedingung geschlossen, dass die 'Abd el-Qeis die Sühne für ein Oberhaupt, das Zehnfache einer gewöhnlichen Sühne, entrichten sollten, so dass auf die Banu 'Âmir 500 Kameele und auf alle übrigen 'Abd el-Qeis 500 kamen. Bis zur Entrichtung der Sühne wurden Geisseln gestellt, fünf Personen aus den Banu 'Âmir und vier von den 'Abd el-Qeis, unter letzteren eine Frau von den Banu Ganm ben Wadîa ben Lukeiz ben Afçá ben 'Abd el-Qeis. Die Banu 'Âmir schickten ihre 500 und lösten damit ihre Geisseln ein; die übrigen 'Abd el-Qeis schoben aber die Einlösung ihrer Geisseln hinaus und desshalb machten die Namir auf sie einen Angriff, tödteten sie und setzten dann jene Frau in Freiheit[6]). Da traten die 'Abd el-Qeis gegen sie zusammen und sagten zu ihnen: ihr, unsre Verwandten, habt den Angriff gemacht, das Besitzthum genommen und die Leute getödtet. Dies war der Anfang des Krieges zwischen den Banu Rabîa, es kam zu einem heftigen Kampfe, der den Namir Tod und Verderben brachte und sie der Oberhoheit verlustig machte und sie veranlasste, sich zu den Banu Jaschkur zu begeben. Die Rabîa trenn-

6) وخلوا سبيل المراة, vielleicht وجلوا قبيل المراة, und zwangen den Stamm jener Frau zur Auswanderung.

ten sich in Folge dieses Krieges und schieden auseinander. 'Abd el-Qeis, Schann ben Afçá und ihr Anhang zogen fort und sandten Kundschafter aus um gute Weide zu suchen, und wählten el-Baḥrein und Ḥagar, wo sie sich mit den dortigen Ijâd und el-Azd vereinigten; sie banden ihre Pferde an die stehen gebliebenen Stämme der abgehauenen Palmen und fragten die Ijâd: seid ihr es zufrieden, dass die 'Abd el-Qeis ihre Pferde an eure Palmen anbinden? Da antwortete einer: „die Palmen kennen ihre Leute", welche Redensart zum Sprichwort geworden ist [7]. Die 'Abd el-Qeis vertrieben in der Folge die Ijâd aus jenen Gegenden, worauf diese nach 'Irâk zu zogen; als die Schann ben Afçá ihnen nachfolgten, wandten sich die Ijâd gegen sie, bis sie gegenseitig von einander abliessen und einige Stämme von Schann sich abtrennten. Die Ijâd pflegten el-Ṭabak (die Decke) genannt zu werden wegen ihrer Stärke und des ihnen eigenen Muthes und weil sie die Leute in ihrer Blösse und Noth deckten, wesshalb ein Dichter sagt:

Die Schann trafen die Ijâd bei el-Canâ
als eine Decke, die Schann passten zu ihrer Decke.

Und einer ihrer Priester sagte:

Die Schann passten zu ihrer Decke,
sie passten zu ihr, da fielen sie sich um den Hals.

'Amr ben Aswá el-Leithí von 'Abd el-Qeis sagte einige Zeit nachher:

Auf! bringet ihr beide an 'Amr ben Qeis die Botschaft:
Sei nur nicht ungehalten über das eingetroffene Schicksal u. habe Geduld!
Vertrieben haben wir die Ijâd von den Teichen, die sich zusammen zogen,
und Bekr haben wir verjagt von den Wasserbehältern bei Muschakkar [8].

Die 'Abd el-Qeis nahmen also Besitz von el-Baḥrein und theilten es unter sich, so dass die Gadsíma ben 'Auf ben Bekr ben 'Auf ben Anmâr ben 'Amr ben Wadí'a ben Lukeiz ben Afçá ben 'Abd el-Qeis an der Meeresküste und an den Seiten sich niederliessen, die Schann ben Afçá ben 'Abd el-Qeis nahmen die Gränze und das 'Irâk näher liegende Gebiet zum Wohnsitz, und die Nukra ben Lukeiz ben Afçá ben 'Abd el-Qeis blieben mitten in el-Caṭíf und der Umgegend. Ibn Schabba sagt:

7) Arabum proverb. ed. Freytag. Tom. II. pag. 105.

8) Jâcût in dem Artikel Muschakkar.

die Nukra liessen sich in el-Schifâr und el-Dhahrân nieder bis an die Sandwüste und in der Gegend zwischen Hagar, Caṭar und Beinûna; dieses Beinûna (Zwischenland) erhielt den Namen davon, dass es in der Mitte zwischen el-Baḥrein und 'Omân liegt. Die 'Âmir ben el-Ḥârith ben Anmâr ben 'Amr ben Wadî'a ben Lukeiz ben Afçá ben 'Abd el-Qeis und el-'Omûr, das sind die Banu el-Dîl ben 'Amr, Muḥârib ben 'Amr und 'Igl ben 'Amr ben Wadî'a ben Lukeiz ben Afçá, mit ihren Verbündeten 'Amîra ben Asad ben Rabî'a liessen sich in der Ebene bei den Quellen und Brunnen längs der Gränze von el-Dahnâ nieder und vermischten sich mit den Bewohnern von Hagar in ihren Behausungen. Einige Stämme von 'Abd el-Qeis, nämlich Zâkia ben Wâbila ben Dohn ben Wadî'a ben Lukeiz ben Afçá ben 'Abd el-Qeis, 'Amr ben Wadî'a ben Lukeiz, el-'Awaca, 'Auf ben el-Dîl, 'Âïsch ben el-Dîl ben 'Amr ben Wadî'a und 'Amr ben Nukra ben Lukeiz ben Afçá bezogen die Ebene von 'Omân und wurden hier Theilhaber an den Ländern der Azd; das sind die Nachgebornen von 'Omân und bei ihnen sind die Nachgebornen von Balqein, Garm, Nahd, Nâgia und diejenigen von den Banu 'Abschams ben Sa'd ben Zeidmenât ben Tamîm, den Banu Mâlik ben Sa'd und 'Auf ben Sa'd ben Zeidmenât ben Tamîm, welche sich ihnen anschlossen. Einige Stämme von Rabî'a bezogen die Höhen von Nagd und Ḥigâz und die Gränzen von Tihâma und die benachbarten Gegenden und breiteten sich darin aus und lebten in el-Dsanâïb, Wâridât, el-Aḥaçç, Schubeith, Baṭn el-Garîb, el-Taglamân und in den dazwischen und herum liegenden Niederlassungen. Einige Stämme von Rabî'a zogen nach Jemen, verbündeten sich mit den dortigen Einwohnern, blieben aber bei ihrer Abstammung, wie die Aklub ben Rabî'a ben Nizâr, welche sich in der Gegend von Tathlîth in Jemen und dessen Umgebung niederliessen und als Nachbaren der Chath'am sich mit ihnen verbündeten, so dass sie sich gegenseitig gegen ihre Feinde Hülfe leisteten. Desshalb sagt einer von Chath'am, dann von Schahrân, welcher die Aklub ben Rabî'a vertrieben hatte:

Die Aklub gehören nicht zu uns und wir nicht zu ihnen,
und was haben die Chath'am am Tage des Rühmens mit Aklub gemein?

Ein schlechter Stamm, dessen Ursprung von Rabî'a,
der bei uns weder Oheim noch Vater hat.

Da antwortete ihm der Aklubit:

Ich gehöre zu dem Volke, nach welchem du mich benennst,
edel vom Grossvater, Oheim und Vater.
Wenn du sie näher kenntest, würdest du mich nicht zu ihnen vertrieben haben.
Glaubst du, dass ich dadurch beschimpft würde?
Wenn Ḥalf und Nâhis meine Oheime nicht sind,
so bin ich ein Mann, dessen Oheime Bekr und Taglib.
Unser Ahn ist der, vor welchem kein Pferd geritten wurde,
und vor welchem Niemand wusste, wie man reitet[9]).

Auch die 'Anz zogen nach Jemen und verbündeten sich mit den Chath'am. 'Anz ist Abdallah ben Wâïl ben Câsiṭ, und er wurde 'Anz (Ziege) genannt, weil sein Kopf in scharf ausgeprägten Zügen mit dem Kopfe einer Ziege Aehnlichkeit hatte. — Die Banu Ḥanîfa ben Log'eim ben Ça'b ben 'Ali ben Bekr ben Wâïl wanderten aus, indem sie dem Futter und Wasser nachgingen, die Orte, wo mehr oder weniger Regen gefallen war, als Weide aufsuchten und den Weg, welchen die 'Abd el-Qeis betreten hatten, verfolgten; da trennte sich von ihnen 'Obeid ben Tha'laba ben Jarbû' ben Tha'laba ben el-Dûl ben Ḥanîfa, indem er mit seiner Familie und seinem Vieh die Weiden aufsuchte, bis er unvermuthet nach el-Jemâma kam, wo er sich an einem Orte Namens Cârât[1]) eine Nachtreise von Ḥag'r niederliess und einige Tage verweilte. Er hatte einen Jemenischen Schützling bei sich vom Stamme Sa'd el-'Aschira aus der Familie Zobeid. Nun ging ein Hirt des 'Obeid weiter, bis er nach Ḥag'r kam; hier sah er die Schlösser und Palmen, und ein Land, worin, wie er einsah, grosse Ereignisse stattgefunden hatten. Er kehrte zu 'Obeid zurück, brachte ihm hierüber Nachricht und sagte: ich habe Palläste gesehen und hohe, schöne Bäume, welche solche Früchte tragen; damit überreichte er ihm einige Datteln, die er zerstreut unter den Palmen gefunden hatte, und als 'Obeid sie kostete, sprach er: das ist, bei

9) d. i. Rabî'a el-Faras.

1) Genauer bei Jâcût, Bd. 2. S. 209 Cârât el-Hubal.

Gott, ein Genuss! Am anderen Morgen liess er ein Kameel schlachten und sprach dann zu seinen Söhnen, Sklaven und dem Zobeiditen: seid auf eurer Huth, bis ich wieder zu euch komme. Dann bestieg er sein Pferd, liess seinen Sklaven hinten aufsitzen und ergriff seine Lanze, bis er nach Ḥaǵr kam; als er es sah, erkannte er, dass darin grosse Ereignisse statt gefunden haben mussten; er steckte seine Lanze in die Erde, trieb dann sein Pferd an, und umkreiste dreissig Wohngebäude und dreissig Gehöfte und was er umkreist hatte, erhielt davon den Namen Ḥaǵr (Gehäge) und dies ist Ḥaǵr in Jemâma und darüber sprach er die Verse:

Wir haben uns niedergelassen in einer Behausung, worin einst seine Genossen lebten,
dann sind sie fortgezogen und haben ihre Burgen in unversehrtem Verputz zurückgelassen.
Sie sind dann Bewohner der Wüste geworden in der Fremde
zerfallen, und wir sind in den Häusern ihre Bewohner geworden.
Nach uns wird sie ein anderer Bewohner in Besitz nehmen
und 'Audh in ihren Ebenen und Feldern wohnen.

Die Bekr ben Wâïl hatten ein Götzenbild Namens 'Audh; nach anderen bedeutet 'audh den Wechsel der Zeit, die Zukunft. Das Wort kommt in einem Gedichte vor, worin ein Mann von 'Anaza in der Vorzeit erwähnt, dass 'Audh ein von dem ganzen Stamme Bekr verehrter Götze sei:

Ich habe geschworen bei dem vielen Blute rings um 'Audh
und bei den Bildern, die bei el-So'eir zurückgelassen sind:
Ich will beständig das Land die Hälfte des Lebens durchziehen,
und nie soll mein Kameel ihre Gegend verlassen.

Hierauf stiess 'Obeid seine Lanze in der Mitte in die Erde, kehrte dann zu seinen Leuten zurück, nahm sie mit sich und liess sich dort mit ihnen nieder. Als dies sein Zobeidischer Schützling sah, sagte er: o 'Obeid, halbpart! er antwortete: das nicht, aber so viel, dass du zufrieden sein kannst. Jener erwiederte: auf die Zufriedenheit folgt nur Unzufriedenheit. Da sprach 'Obeid: jenes Dorf eine halbe Parasange von Ḥaǵr soll dir gehören. Der Zobeidit blieb nun einige Tage, dann

hatte er es satt und kam zu 'Obeid und sagte: gieb mir etwas als Entschädigung, denn ich will fortziehen und diese Gegend verlassen. Da schenkte er ihm dreissig junge Kameele und jener zog fort und schloss sich wieder an seine Familie. Als nun die Banu Ḥanîfa und die bei ihnen befindlichen Bekr ben Waïl von einander hörten, wie es dem 'Obeid ben Tha'laba ergangen sei, kamen sie herbei, bis sie sich in den Ortschaften von Jemâma niederliessen. Auch Zeid ben Tha'laba ben Jarbû'[2]) kam herbei und als er seinen Bruder 'Obeid traf, sprach er zu ihm: lass mich bei dir in Ḥagr wohnen. Er antwortete: hier wohnt niemand bei mir, (indem er sein Glied erfasste), der nicht aus diesem hervorgekommen ist, aber jenes Dorf, aus welchem der Zobeidit abgezogen ist, mag dir gehören. Er entfernte sich nun und liess sich dort nieder unter Zelten theils von Baumwolle, theils von Kameelhaaren, und 'Obeid wohnte mit seinen Kindern in den Schlössern zu Ḥagr. Nach Verlauf von einigen Tagen sprach er zu seinen Söhnen; kommt mit mir zu unseren Beduinen, wir wollen uns ein wenig mit ihnen unterhalten und dann zurückkehren. Seit der Zeit ist der Name el-Bâdija, Beduinen, aufgekommen, Zeid ben Jarbû', Ḥabîb ben Jarbû', Caṭan ben Jarbû' und Mu'âwia ben Jarbû', diese sind es, welche die Beduinen unter den Banu Ḥanîfa genannt werden. Zeid fing dann an, die jungen Schösslinge der Palmen, ihre Kinder, zu entwöhnen (abzusenken) und dann zu verpflanzen, so dass sie allmälig heranwuchsen, und so machen es alle Beduinen. Ḥagr ist also der Hauptort von Jemâma, dessen Mittelpunkt und Sitz der Emire, und dahin werden alle Sachen gebracht.

Die übrigen Stämme von Rabî'a, als Bekr, Taglib, Gofeila, 'Anaza und Dhobeï'a blieben in ihren Gegenden in den Hochlanden von Nagd, Ḥigâz und den Gränzgebieten von Tihâma, bis unter ihnen ein Krieg ausbrach, weil Gassâs ben Murra ben Dsuhl ben Scheibân den Koleib ben Rabî'a getödtet hatte. el-Namir und Gofeila verbanden sich mit den Banu Taglib und blieben bei ihnen; 'Anaza und Dhobei'a vereinigten

2) Aus dem folgenden ergiebt sich, dass bei Jâcût, Bd. 2. S. 210 besser Zeid ben Jarbû', Oheim des 'Obeid, genannt ist und es desshalb auch heissen muss: als er seinen Neffen 'Obeid traf.

sich mit Bekr ben Wâïl, und die Kriege und Schlachten hörten nicht auf, sie von einer Gegend zur anderen zu führen und von einem Lande zum anderen zu treiben, wobei die Taglib immer über Bekr den Sieg behielten, bis zum Tage von Qidha. Qidha ist ein Abhang des 'Âridh von Jemâma und 'Âridh ist ein Berg; Qidha ist drei Nachtreisen von Jemâma entfernt. Dies ist der Tag el-Tahâluk d. i. des Haarabschneidens [3], an welchem die Bekr die Banu Taglib in die Flucht schlugen, so dass sie sich seit diesem Tage und diesem Treffen trennten und in verschiedene Gegenden zerstreuten, nämlich die Banu Taglib. Bekr ben Wâïl. 'Anaza und Dhobei'a breiteten sich von Jemâma weiter aus zwischen Bahrein und den Gränzen der Niederungen von 'Irâk und seinen Höhen und von der Gegend von el-Ubulla bis Hît und in den angränzenden Ländern; el-Namir und Gofeila zogen sich zurück bis an die Gränze von Mesopotamien und 'Ânât und diesseits in die Gebiete der Bekr ben Wâïl und jenseits in die Gebiete der Cudhâ'a in den Syrischen Gränzlanden. el-Achnas ben Schihâb el-Taglebí, Anführer und Dichter, sagt hierüber, indem er die Niederlassungen der Stämme erwähnt [4]):

Alle Leute von Ma'add haben nach kleineren Stämmen
eine Gegend, wohin sie sich flüchten, und ein Gebiet.
Die Lukeiz haben Bahrein und das ganze Ufer,
und wenn ein Unheil von Indien ihnen nahe kommt,
Zerstreuen sie sich hinter Hûsch, als wäre dies
eine Wolke, die ihr Wasser ausgegossen hat und umkehrt.
Die Bekr haben das Festland von 'Irâk, und wenn sie wollen,
tritt diesseits von Jemâma ein Hüter dazwischen.
Die Tamîm wohnen zwischen einer steinigen Höhe und einer Sandfläche,
sie haben einen Rückzug und Wege ins Gebirge.
Die Kalb haben Chabt und die Sandfläche 'Âlig
bis el-Harra el-raglâ, wo sie Widerstand leisten.
Bahrâ ist ein Stamm, dessen Wohnsitz wir kennen,
ihnen stehen um el-Ruçâfa weite Wege offen.

---

3) Vergl. Hamâsa, S. 253.

4) Diese Verse bilden die Ergänzung eines Gedichtes in der Hamâsa, S. 346, wo von diesen nur der erste und letzte Vers vorkommen; Jâcût Bd. 4. S. 129 hat dieselben Verse, wie Bekrí, und einige aus der Hamâsa dazwischen.

Die Ijâd streifen in el-Sawâd hinein und ausser ihnen
suchen fremde Reiterschwärme, wen sie überfallen könnten.
Und wir sind Leute, die keinen Schutz in ihrem Lande haben,
beim Regen werden wir nicht angetroffen, und wie viele sind weit entfernt

Zerstreuung der Mudhar. Nach dem Abzuge der Rabî'a aus Tihâma blieben die Mudhar ben Nizâr beständig in ihren Niederlassungen in Tihâma und den angränzenden Gebieten, bis ihre Stämme sich schieden, ihre Zahl und ihre Familien sich mehrten und ihre Wohnungen ihnen zu enge wurden; da suchten sie weitere Gegenden, die ihnen Unterhalt gewährten, sie folgten dem Futter und dem Regen und suchten einer vor dem andern die Wohnplätze und Niederlassungen zu besetzen; einer widersetzte sich dem anderen, es kam zu offenen Kämpfen, bis die Chindif über Qeis den Sieg davon trugen. Andere sagen, Gazîja ben 'Guscham ben Mu'âwia ben Bekr ben Hawâzin sei ein Zechbruder des Rabî'a ben Handhala ben Mâlik ben Zeidmenât ben Tamîm gewesen und als sie eines Tages mit einander tranken, stürzte sich Rabî'a ben Handhala auf Gazîja ben 'Guscham und tödtete ihn. Die Qeis forderten nun von Chindif das Lösegeld und als die Chindif es nicht bezahlen wollten, kam es zum Kampfe; die Qeis wurden in die Flucht geschlagen und zerstreuten sich. Darüber sagt Firâs ben Ganm ben Tha'laba ben Mâlik ben Kinâna ben Chozeima:

Wir standen den Qeis als Feinde gegenüber am Morgen von Bârik
mit glänzenden neu polirten scharfen Schwerdtern.
Wir haben sie geschlagen, bis sie flohen und verlassen wurden
die Niederungen, welche an jenem Tage von Mâlik in Besitz genommen wurden:

Die Qeis zogen nun fort von Tihâma und begaben sich mit Ausnahme einiger Stämme nach den Ländern von Na'gd, so dass sie bis an die Gränzen von Gaur in Tihâma vordrangen; die Hawâzin ben Mançûr ben 'Ikrima ben Chaçafa ben Qeis liessen sich nieder in dem Gebiete zwischen Gaur Tihâma bis in die Nachbarschaft von Bîscha, Birk, der Gegend des Sarât, el-Tâîf, Dsul-Ma'gâz, Honein, Autâs und die nächst gelegenen Districte. Hiernach wurden die Nachkommen des Mudrika und Tâbicha, der beiden Söhne des Jâs ben Mudhar wegen der Niederlassungen uneins, da sie ihnen zu eng waren, es entstand zwischen ihnen

ein Krieg, die Mudrika siegten über die Ṭâbicha und die letzteren zogen aus Tihâma fort bis nach den Hochlanden von Na'gd und Ḥi'gâz; die Mozeina ben Udd ben Ṭâbicha gingen vor bis in die Berge Radhwá, Cuds und Âra und die benachbarten und nächst gelegenen Gegenden von Ḥi'gâz; die Tamîm ben Murr ben Udd ben Ṭâbicha, Dhabba ben Udd ben Ṭâbicha und 'Okl ben Udd drangen in die bewohnten und unbewohnten Gegenden von Na'gd ein und nahmen Besitz von den Niederlassungen der Bekr ben Taglib, welche sie während ihrer Kriege inne gehabt hatten, und gingen dann weiter, bis sie sich auf der Gränze von Ha'gar zwischen el-Jemâma und Ha'gar niederliessen. Die Banu Sa'd ben Zeidmenât ben Tamîm drangen vor bis nach Jabrîn und den dortigen Sandflächen, bis sie sich mit den 'Âmir ben 'Abd el-Qeis in deren Gebiete Çatar vermischten, eine Abtheilung von ihnen wandte sich nach 'Omân und einzelne Horden von ihnen lebten in den Gegenden zwischen den Gränzen von Baḥrein bis in die Nähe von Baçra und bezogen dort die Niederlassungen und Plätze, wo sie Wasser fanden, welche den Ijâd ben Nizâr gehört hatten und von diesen verlassen waren, als sie nach 'Irâk fortzogen. Einige Stämme von Mudrika ben el-Jâs ben Mudhar blieben in Tihâma und den benachbarten und nächst gelegenen Gebieten; so gab es Mudrika in der Gegend von 'Arafât, 'Orana, Baṭn Na'mân, Ro'geil, Kabkab und el-Baubât, und ihre Nachbaren waren hier einige Abtheilungen der hinteren Hawâzin. — Die Hudseil besassen einige der Sarât Berge mit den westlichen Ausgängen ihrer Thäler und Schluchten; die Wasserwege dieser Schluchten und Thäler gingen nach den Niederlassungen der Stämme von Chuzeima ben Mudrika und die Nachbaren der Hudseil in ihren Bergen waren Fahm und 'Adwân, die beiden Söhne des 'Amr ben Qeis 'Ailân. — Die Chuzeima ben Mudrika liessen sich unterhalb der Hudseil ben Mudrika nieder und dehnten sich in jenen Senkungen bis ans Meeresufer aus, so dass die Thäler, deren Ausgänge und oberen Theile die Hudseil inne hatten, so wie die Schluchten der Sarât Berge, welche die Hudseil bewohnten, ihr Wasser nach ihnen hin ergossen; sie lebten also zwischen [5] und den westlichen

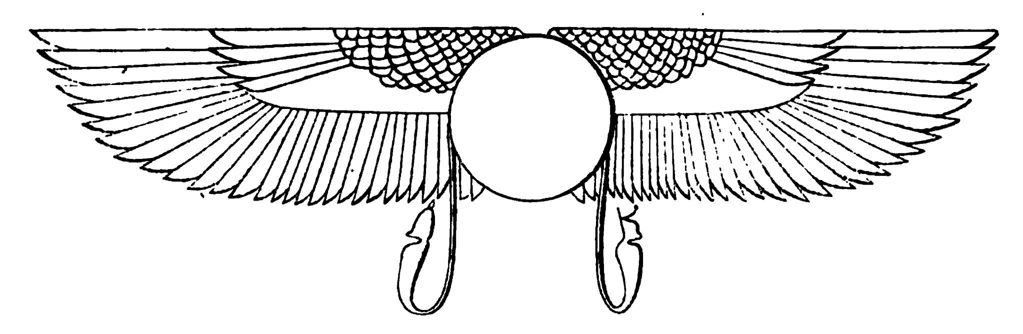
5) In den Handschriften fehlt ein Wort, vielleicht: zwischen der Meeresküste.

Sarât Bergen. — Die Nachkommen des Nadhr ben Kinâna ben Chuzeima blieben in der Umgegend von Mekka und den benachbarten Gebieten, dort ist der grösste Theil von ihnen, welche alle ihr Geschlecht auf el-Nadhr ben Kinâna zurückführen. Eines Tages sassen 'Âmir ben Luweij und Sâma ben Luweij bei Mekka zusammen und tranken, da entstand zwischen ihnen ein Wortwechsel, bis Sâma, welcher rechthaberisch war, dem 'Âmir ein Auge ausschlug; er begab sich sogleich auf die Flucht, bis er nach 'Omân kam, wo er sich mit Nâgia, einer Tochter des Garm, verheirathete, wie oben (S. 132) erwähnt ist; andere sagen, er habe eine andere geheirathet. Die Banu Sâma wurden in 'Omân ein für sich bestehender mächtiger Stamm, voll Muth, Kraft und Standhaftigkeit, und auf sie bezieht sich das Gedicht des Musajjab ben 'Alas el-Dhube'î:

Sâma lebte unter seinem Volke,
er hatte zu Essen und zu Trinken;
Da thaten sie ihm Schimpf an, was ihm nicht angenehm war,
Beschimpfen aber war in ihrem Lande Sitte.

Das weitere siehe oben. — Die Nachkommen des Fihr blieben in der Umgegend von Mekka, bis Cuçeij ben Kilâb sie zur Niederlassung auf dem heiligen Gebiete veranlasste; in Mekka selbst hatte keiner gewohnt. Hischâm sagt nach el-Kalbí: die Leute pflegten die Wallfahrt zu machen und dann sich wieder zu zerstreuen, so dass Mekka ganz leer blieb und niemand darin wohnte. Die Cureisch der Unterstadt sind nun diejenigen Nachkommen des Fihr, welche mit Cuçeij dort einzogen und die Cureisch der Oberstadt von den Nachkommen des Fihr sind Teim el-adram ben Gâlib ben Fihr, Ma'îç ben 'Âmir ben Luweij und Muhârib und el-Hârith, die beiden Söhne des Fihr; dies sind die Cureisch der Oberstadt und die übrigen Cureisch sind Unterstädter mit Ausnahme der Familie des Abu 'Obeida Ibn el-Garrâh, nämlich der Banu Hilâl ben Oheib ben Dhabba ben el-Hârith ben Fihr, und der Familie des Sahl und Suheil, der beiden Söhne der Beidhâ, nämlich Hilâl ben Mâlik ben Dhabba ben el-Hârith ben Fihr, denn diese bezogen mit Cuçeij die Unterstadt und sind also Unterstädter.

Dies ist die Geschichte der Trennung der Ma'add und ihrer Niederlassungen und Wohnsitze zur Zeit des Heidenthums, bis der Islâm erschien. In Hiġâz wohnen von den Arabern die Asad, 'Abs, Gaṭafân, Fazâra, Muzeina, Fahm, 'Adwân, Hudseil, Chath'am, Salûl, Hilâl, Kilâb ben Rabî'a, Ṭajjí (Asad und Ṭajjí sind Verbündete) und Guheina, sie haben sich in den Bergen von Ḥiġâz niedergelassen, nämlich in el-Asch'ar, el-Aġrad, Cuds, Âra und Radhwá und sind bis in die Ebene von Baṭn Idham gekommen. Einige Stämme von Balí bewohnen Schagb und Badá zwischen Teimâ und Medîna; die Thakîf und Baġîla bewohnen die Stadt el-Ṭâïf; die Wohnungen der von diesen abstammenden Chath'am sind in Turaba, Bîscha und hinter Tabâla an der Pilgerstrasse von Mekka nach Jemen und sie haben sich mit den Hilâl ben 'Amr vermischt; das eigentliche Tabâla gehört den Banu Mâzin. Die Behausungen der Salûl liegen in dem Districte von Medina und die Niederlassungen der Azd Schanûa sind in dem Sarât nach Sonnenaufgang einander gegenüber liegende Thäler bei Tathlîth, Turaba und Bîscha; der mittlere Theil dieser Thäler gehört den Chath'am, wie eben erwähnt ist, und einigen Stämmen von Madsḥiġ und diese Thäler ergiessen sich in das Land der Banu 'Âmir ben Ça'ça'a. Die in Ḥiġâz zurückgebliebenen Reste von Guscham, Naçr ben Mu'âwia und von den Nachkommen der Chaçafa ben Qeis leben in el-Harra, Harra Banu Suleim und Harra Banu Hilâl, und in der Stadt el-Rabadsa bis nach den Ortschaften von Turaba und haben sich mit den Kilâb ben Rabî'a vermischt. Alle diese gehören zu den Bewohnern von Ḥiġâz. In Naġd liessen sich von den Arabern nieder die Banu Ka'b ben Rabî'a ben 'Âmir, deren Wohnsitz el-Falaġ und die es umgebende Wüste ist. Die Numeir ben 'Âmir, Bâhila ben Ja'çur und sämmtliche Teim hatten sich in Jemâma niedergelassen und wohnten dort, bis sie darüber mit den Rabî'a ben Nizâr in Streit geriethen.



Die Sage von der geflügelten Sonnenscheibe

nach altägyptischen Quellen,

dargestellt von

Heinrich Brugsch.

Der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften überreicht am 8. Juli 1869.

Einen der auffallendsten Theile in der Dekoration altägyptischer Tempel und sonstiger Monumente, welche auf den Kultus Bezug haben, bildet die eigenthümliche symbolische Gestalt, welche als Vignette dieser Abhandlung vorangestellt ist. In Sculptur und Malerei je nach dem Umfang des damit geschmückten Denkmales in grösseren oder kleineren Proportionen der Höhe und Breite ausgeführt, erscheint das Bild vor allen über den Eingängen der altägyptischen Tempelgemächer, woselbst es mit mathematischer Genauigkeit die Mitte des Thürsturzes unter oder innerhalb der ägyptischen Hohlkehle einnimmt. Nicht selten ist das in Rede stehende Bild von Inschriften begleitet, welche es mit dem Namen *ḥuṭ*, oder, doch seltner, mit dem Namen *āpi* belegen. Der erstere, abzuleiten von der Wurzel *ḥaṭ* und ihren Nebenformen *ḥaṭeṭ*, *ḥatet*[1]), bezeichnet in der Urbedeutung soviel als „ausspannen, ausstrecken", zunächst von den Flügeln eines Vogels gesagt. So heisst es z. B. von der Sperbergestalt des Gottes Horus, des ägyptischen Apollo, in einem Texte[2]) *ḥor pu ḥaṭ-nef ṭema-ti-f ḥa-k* „das ist der Horus-Sperber,

1) Vergl. mein hieroglyphisch-demotisches Wörterbuch S. 926.

2) L. l.

er hat ausgespannt seine beiden Flügel über dich". Die andere Bezeichnung: *āpi* hängt zusammen mit der Wurzel *āp*, *āpi*[1]), welche, in unverkennbarer Verwandtschaft mit dem ebräischen עוף, „fliegen" bedeutet, wie in der Stelle: *pir ba-sen em āp er ḥir* „es kommt heraus ihre Seele, um nach der Himmelshöhe emporzufliegen[2])". In der That hängt die Gestalt des beregten Symbols augenscheinlich zusammen mit den eben entwickelten Wurzelbedeutungen der Benennungen *ḥuṭ* und *āpi*. Sie zeigt uns nämlich das Bild der Sonnenscheibe, an welcher sich nach rechts und links hin ein ausgebreitetes Flügelpaar befindet, so dass man sich die Sonne demnach als eine fliegende Scheibe vorstellte. Die Namensform *ḥuṭ* liesse sich desshalb am passendsten übertragen durch „Flügelausspanner", die andere *āpi* durch „Flieger" oder selbst „Vogel", analog dem ebräischen עוף in der Collectivbedeutung von „Geflügel".

Die bei weitem häufigere Benennung *ḥuṭ* für die geflügelte Sonnenscheibe ist in dem grössten Theile der Inschriften, welche die Abbildung derselben begleiten, noch besonders charakterisirt durch die Klassenzeichen für Städtenamen, nach dem altägyptischen Schrift-System, so dass *ḥuṭ* in der neuen Bedeutung als Name einer besonderen Stadt auftritt, „der Stadt des Flügelausspanners". Thatsächlich ist diese Bedeutung schon früher von mir auf Grund der Denkmäler-Studien in meinen geographischen Untersuchungen[3]) nachgewiesen worden. Eine der gewöhnlichsten Bezeichnungen des Ortes, welchen die Alten mit dem Namen Apollinopolis magna belegten, war inschriftlich *Ḥuṭ*. Der Gott, welcher hier von Alters her verehrt wurde, hiess *Ḥor* — derselbe, den die Alten ihrem Apollo gleichzustellen pflegen — und sein gewöhnlichster Name ist *Ḥor-ḥuṭ* „der Horus von der Stadt des Flügelausspanners". Es ist derselbe Gott, um es kurz zu sagen, welcher in der geflügelten Sonnenscheibe symbolisch dargestellt erscheint.

Bevor ich in der Entwicklung weiter vorschreite, sei es mir ge-

1) Wörterbuch S. 179.

2) L. l.

3) Die Geographie des alten Aegyptens. Leipzig 1857 S. 165.

stattet über die Stadt und das hochberühmte Heiligthum des Gottes einige Bemerkungen geographisch-mythologischer Natur vorauszuschicken, wobei ich für das Besondere auf die vorher citirte Stelle in meiner „Geographie des alten Aegyptens" verweise.

Apollinopolis magna (zum Unterschiede von A. parva im Norden von Theben, etwa halbwegs zwischen Theben und Koptos auf der östlichen Seite des Flusses gelegen) nahm im Alterthume genau die Lage des Ortes ein, welcher gegenwärtig unter dem arabischen Namen *Edfu* (ادفو) bekannt ist. Die Bezeichnung des letzteren ist hervorgegangen aus der koptischen Benennung ⲀⲦⲂⲰ, wie diese ihrerseits aus dem ältesten, inschriftlich nachweisbaren Namen *ṭeb*, *ṭebu* oder *aṭbu*. Der Ort *Edfu*, heute von Arabern, Kopten, Berberinern und selbst Negern bewohnt, liegt unter dem 25° nördlicher Breite, auf der westlichen Seite des Nils, etwa eine Viertelstunde landeinwärts; er erhebt sich hügelartig auf den Schuttbergen der untergegangenen Stadt Apollinopolis magna und birgt in seiner Mitte, in einer Tiefe von 20 bis 30 Fuss unter dem gegenwärtigen wellenförmig gestalteten Niveau des Erdbodens, den vollständig erhaltenen Tempel des altägyptischen Apollo, des *Ḥor-ḥuṭ*.

Die Alten gedenken der Stadt und des Tempels nur an wenigen Stellen. Strabo kennt *Ἀπόλλωνος πόλις* als Stadt, welche Krieg gegen die Krokodile führe, Plutarch berichtet dass in derselben Stadt es herkömmlich sei, dass überhaupt ein Jeder der Bewohner von dem Krokodil esse; „an einem bestimmten Tage aber fingen sie, so viel sie könnten, tödteten sie und würfen sie dem Tempel grade gegenüber hin, wobei sie erzählten, wie Typhon in ein Krokodil verwandelt, dem Horos entflohen sei"[1]). Vorher hatte dieser Schriftsteller ausgeführt, wie die Aegypter dem Typhon von den Hausthieren das dümmste, den Esel, zutheilten, von den wilden Thieren die grausamsten, das Krokodil und das Flusspferd[2]). Die Nachrichten anderer sind zu geringfügig, um sie weiter zu besprechen.

---

1) Plutarch, de Iside et Osiride, ed. Parthey. Berlin 1850 S. 90, 3. Vergl. Eusebius, praep. evangel. III, 12.

2) L. l. S. 89, 6.

Aus den vorher aufgeführten Stellen geht zunächst hervor, dass in Apollinopolis magna eine von den Kampfstätten zu suchen ist, an welchen, der Sage nach, der Gott *Ḥor*, der strahlende Lichtgott, dem ägyptischen Erbfeind des Lichtes, dem Gotte Typhon eine Schlacht geliefert hat. Diese Sage führt uns unmittelbar auf den Gegenstand, welchen die vorliegende Untersuchung zu behandeln bestimmt ist und zu welchem das Bild der geflügelten Sonnenscheibe in ganz besonderer Beziehung steht.

Es ist ein durchgehender Grundzug in dem Wesen des ägyptischen Alterthumes Alles, was in näherer oder fernerer Berührung mit dem religiösen Kultus stand, nicht nur durch äussere Symbole, sondern selbst durch die Benennung im Worte zu verhüllen und für den Nichteingeweihten unverständlich zu machen. Die Priesterschaft hielt den Schlüssel dazu in den Händen und ihre Eingeweihten allein vermochten das Symbol zu begreifen und das dunkle Wort richtig auszulegen. In den ältesten Zeiten des ägyptischen Priesterlebens wurde der Schlüssel, so muss es scheinen, durch mündliche Lehre überliefert, bis die Masse so angewachsen war, dass die Schrift als Träger und Erhalter der Tradition zu Hülfe genommen werden musste. Das sogenannte Todtenbuch der alten Aegypter (das Rituel funéraire nach der Bezeichnung der Franzosen) kann als ein sehr beredtes Beispiel dafür dienen, wie im Laufe der Zeit uralte Vorstellungen von dem Wesen der Gottheit selbst für den Eingeweihten in ihrer eigenthümlichen Ausdrucksweise dunkel und unverständlich wurden und wie man neuer Erklärungen benöthigt war, um das alte Wort zu erfassen. Selbst zu den Erklärungen traten bisweilen noch jüngere Interpretationen, die es verstehen lassen, wie mit der Zeit die Urredaction eines Textes Veränderungen erfahren konnte, welche zu gleicher Zeit der veränderten geistigen, philosophischen Richtung Rechnung trugen. Wenn, um ein Beispiel anzuführen, in dem Kapitel 17 des Todtenbuches die alten Exemplare an einer Stelle den folgenden Text darbieten: *ȧnok neter ā χeper ṭesef* „ich bin der grosse Gott, das Sein selbst“, so erklären dies jüngere Redactionen durch die Worte: *mu pu nun pu ȧtef neteru* „das ist das Feuchte, das ist das Ur-

wasser, der Vater der Götter", und weiter andere durch: *rā pu nun átef neteru* „das ist die Sonne, das Urwasser, der Vater der Götter" oder durch *rā pu kema ran-f neb paut* „das ist der Sonnengott, der sich selber schuf, der Herr der Götterschaar" [1]).

Wenn derartige Veränderungen alter traditioneller Texte, wie ich angedeutet habe, im Zusammenhang standen mit einer bestimmten geistigen Zeitrichtung, obwohl, wie das Beispiel zeigen kann, nicht immer zu ihrem Vortheil, so darf eine andere Seite nicht ausser Acht gelassen werden, welche der Urform der Tradition auf dem Gebiete des Religiösen gegenübertrat, ich meine den particularen Geist der altägyptischen Priesterkaste. So viel Nomen, so viel Sinne, so viel Tempel, so viel Lehren kann man mit allem Rechte behaupten. Jede Priestergesellschaft der altägyptischen Haupt-Kultusstätten hatte ihre besondere Lehre, ihre eigene Materia sacra, ihren eigenthümlichen Dienst, ja selbst ihren eigenen Festkalender; nicht zwei aus der grossen Zahl entsprechen sich einander nach der angedeuteten Richtung hin, nur Aehnlichkeit oder Verwandtschaft der Kulte lässt sich bei einzelnen nachweisen. Desto schärfer aber traten die Gegensätze in der Verschiedenheit der Lehren hervor, ja thatsächlich so weit, und es wirft dieser Umstand ein lehrreiches Streiflicht auf das politisch abgegrenzte Leben der einzelnen Nomen, — dass sie bis zum Kampfe mit den Waffen in der Hand ausausarteten. So bekriegten sich in den Zeiten der römischen Herrschaft, wie Plutarch erzählt, die Bewohner der angrenzenden Nomen Oxyrynchites, welche den Fisch Oxyrynchus hoch und heilig hielten, und die des Kynopolites, bei welchen der Hund in heiliger Ehre stand, in so blutiger Fehde, dass erst die Römer im Stande waren, die beiden Partheien zur Ruhe zu bringen und zu bestrafen [2]). Ein ganz ähnliches Ereigniss liegt Juvenal's fünfzehnter Satyre zu Grunde, wobei es die Bewohner von Ombi (vielleicht Coptos an Stelle von Ombos zu lesen) [3])

1) Vergl. Lepsius, Aelteste Texte des Todtenbuches. Berlin, 1867. SS. 28, 42, 44, 48.

2) Plutarch, de Is. et Osir. 128, 5 ed. Parthey.

3) Vergl. l. l. S. 269.

und Tentyra sind, die sich bei Gelegenheit eines Festes in einen ernsthaften Strauss verwickelten. Derartige Zwistigkeiten, durch Fanatismus genährt, mussten besonders in Zeiten schwacher Herrscher unvermeidlich sein (es erklären sich daraus die in gewissen Epochen der ägyptischen Geschichte regierenden Gegenkönige und der schnelle Wechsel einzelner Dynastien) und man versteht vollkommen die Plutarchische Ueberlieferung[1]) wonach „einer von den verschlagenen und listigen Königen wohl „gemerkt habe, wie die Aegypter von Natur leichtsinnig und zu Neue„rungen und Umwälzungen sehr geneigt, durch ihre grosse Menge eine „unüberwindliche und schwer zu bändigende Macht besässen, wenn sie „übereinstimmten und zusammenwirkten, darum habe er ihnen durch „Verbreitung des Aberglaubens einen beständigen Grund zu unaufhör„licher Zwietracht eingepflanzt. Er befahl ihnen verschiedene Thiere „zu ehren und zu feiern, die bös und feindlich sich gegen einander be„tragen und ihrer Natur nach eins das andere zur Nahrung suchen. „Da nun jede Stadt die ihr eigenthümlichen Thiere schützte und die „Verletzung derselben übel nahm, so wurden die Menschen unvermerkt „in die Feindschaften der Thiere mit hineingezogen und befehdeten „einander". Die Thatsache stand auch dieser Nachricht zufolge fest, wenn wir auch annehmen müssen, dass der schlaue König in das Reich der Mährchen gehört.

Eine so grosse Verschiedenheit der Kulte, an deren Spitze die Nomosgottheiten der 42 ägyptischen Nomen[2]) naturgemäss standen, sammt allen Abweichungen in der äusseren Ausdrucksweise derselben kann nur eine sehr komplicirte Vorstellung der ägyptischen Mythologie erzeugen und es ist erklärlich, wenn bis jetzt kaum die Vorarbeiten dazu geliefert worden sind. Hierzu tritt der erschwerende Umstand, dass der grösste Theil der altägyptischen Tempel vom Boden des Nilthales verschwunden ist, und dass sich im Verhältniss dazu nur eine sehr kleine Zahl bis auf den heutigen Tag erhalten hat. Rechnet man dazu noch die That-

1) L. l. S. 127, 3.

2) Nur selten variiren die Angaben der Denkmäler in dieser Zahl, die übrigens inschriftlich vielfach belegt ist.

sache, dass die Inschriften der Tempel, in Bezug auf alles Sachliche insoweit es den Kult angeht, in so dunklen Ausdrücken zu uns reden, die wir den Schlüssel dazu nicht besitzen, so scheint die Aufgabe beinahe unmöglich, jene alten Räthsel zu lösen und jenen Inschriften ein genügendes Verständniss abzugewinnen.

Und doch ist die Lösung möglich geworden, seitdem die Tempel von Dendera und Edfu durch vollständige Freilegung von dem sie anfüllenden Schutte in den letzvergangenen Jahren der Forschung ein für allemal erschlossen sind. Obgleich den spätesten Zeiten der Geschichte des alten Aegyptens angehörend, der Epoche der Ptolemäer- und Römer-Herrschaft, verfolgen ihre reichen Texte die den älteren Inschriften schnurstracks entgegengesetzte Tendenz, nämlich zu erklären, statt zu verhüllen, zu öffnen statt zu verschliessen, mit einem Worte klar zu sein statt dunkel. Ich kann desshalb die Meinung derer nicht theilen, welche mit einer gewissen Verachtung auf diese jüngsten Reste des ägyptischen Alterthums herabblicken und sich von ihnen abwenden, statt mit aller Sorgfalt die reichen Schätze der alten Ueberlieferung zu heben. Ohne diese Texte, ich sage es frei heraus, würden nicht nur auf dem von mir berührten Gebiete sondern auf vielen anderen Feldern der ägyptischen Disciplinen unsere Kenntnisse ebenso mangelhaft, als unfruchtbar sein und die Forschung müsste sich nach den angedeuteten Richtungen hin in den waghälsigsten Hypothesen ergehen. In diesen späten Inschriften zeigt sich das wunderbare Walten eines vorsorgenden Schicksales, sie haben uns dicht vor dem Rande des Abgrundes ewiger Vergessenheit, alles erhalten, was die Altvordern überliefert haben und es liegt an uns, wenn wir nicht ausbeuten, wo sich dem Wissen in so leichter Weise Thür und Thor geöffnet hat. Um so verdienstvoller sind alle Publikationen von Texten dieser Art und die gelehrte Welt muss den erfolgreichen Bemühungen unseres Landsmannes, Herrn Dr. Joh. Dümichen, aufrichtigen Dank wissen, der zunächst in dem Recueil, in den „Tempelinschriften“ u. s. w. einen nicht geringen Theil der wichtigeren Inschriften von Dendera und Edfu der Oeffentlichkeit übergeben hat.

Verhehlen wir uns indess nicht neben dem Guten, welches uns in den erwähnten Texten so wunderbar erhalten ist, dass ihnen eine eigene Schwierigkeit inne wohnt, welche vielleicht die verächtliche Behandlung derselben so billig gemacht hat, die Schwierigkeit ihrer Schrift-Entzifferung. Ist der Charakter des Schriftsystems der guten alten Zeit gewissen einfachen Regeln der Komposition unterworfen, die in ihrer Gesammtheit allgemeine Gesetze bilden, von denen nur in seltenen Fällen Ausnahmen gestattet sind, so erscheint die Schrift in der ptolemäisch-römischen Epoche, unter dem Einfluss individueller Behandlung, in dem veränderten Gewande eines komplicirten, unseren Rebus nicht unähnlichen Gemisches von Lautzeichen und wahren Bildern, bald so seltsam, dass die Gelehrten sie als eine Schrift-Spielerei, bald so dunkel, dass andere sie als eine änigmatische Schrift bezeichnet haben. Wenn, um mich eines Beispiels zu bedienen, in der Altzeit das Zeitwort *ār* oder *āl* (im Koptischen in ⲁⲗⲉ, ⲁⲗⲏⲓ verwandelt, auch im Ebräischen nachweisbar als עלה, יעל adscendit) mit der Grundbedeutung „aufsteigen, besteigen" mit Hülfe der beiden einfachen Lautzeichen für *ā* und *r* (oder *l*) geschrieben wird, so erscheint nicht selten in den ptolemäischen Texten das Bild eines zum Gaisgeschlecht gehörigen Thieres als Vertreter der ganzen Silbe *ār*, aus dem Grunde, weil dieses Thier den Namen *ār* führte (erhalten im Koptischen als ⲁⲓⲗ, ⲟⲉⲓⲗⲉ agnus, aries, ⲟⲓⲗⲉ, ⲟⲓⲗⲓ, ⲱⲓⲗⲓ aries, ⲉⲓⲟⲩⲗ, ⲉⲟⲩⲗ, ⲓⲉⲟⲩⲗ cervus, cf. ebr. יָעֵל, ibex). Wie die modernen Völker in der Lage sind, eine mittelst Rebuszeichen dargestellte Schrift zu lesen, so ist es für den Aegyptologen nichts weiter als Sache einigen Nachdenkens und einiger Uebung, derartige ägyptische Texte zu entziffern und vollständig zu verstehen, wobei vor allen Analogien und Varianten ein ausgezeichnetes Hülfsmittel an die Hand geben. Wir können demnach den charakteristischen Unterschied der älteren und jüngeren Inschriften ägyptischer Denkmäler durch den Gegensatz bezeichnen, dass *in jenen dunkle Begriffe in einfacher Schrift, in diesen einfache Begriffe in dunkler Schrift enthalten sind.*

Zu dieser Gattung dunkler Schrift gehört der lange Text, welchen ich in einer genauen Umschreibung mit fortlaufender interliniärer Ueber-

setzung, dem Schlusse dieser Abhandlung beigefügt habe. Er befindet sich an der inneren Seite der westlichen Umfassungsmauer des Tempels von Edfu, woselbst er fast die ganze Länge der Mauer einnimmt, begleitet von den dazu gehörigen bildlichen Darstellungen. Nach den einleitenden Worten: „*Im Jahre 363 des Rā-Harmachis, des ewig und immerdar lebenden*“ enthält er die ausführliche Geschichte des Kampfes zwischen Horus und Set, dem ägyptischen Apollo und Typhon, wobei der mythologische Hintergrund als Kommentar zur Erklärung dunkler Bezeichnungen des altägyptischen Tempelwesens dient, die hier zum erstenmale ihre quellenmässige Beleuchtung finden.

Die göttlichen Personen, von denen jede ihre bedeutungsvolle Rolle spielt und welche in unserem Texte zum Theil redend zu einander eingeführt werden, sind der Reihe nach Ra, Horus und Thoth. Der Gott Ra, der ägyptische Helios, oder wie er mit seinem Königsnamen hiess, *Ḥormáchu*-Harmachis[1]) war der Sage nach der erste ägyptische König und der Vater der Götter. Sein Rang als Protodynast wird gewährleistet durch die Stelle 17, 1 fl. im Todtenbuche, worin der Gott von sich aussagt: *nuk rā em χā-f* [*em suten*] *šā ḥak-f ár-nef* „ich bin Ra in seiner Erscheinung [als König]. Er war zuerst Beherrscher dessen, was er gemacht hat“[2]). Im Turiner Königskanon erscheint er dagegen hinter *Ptaḥ* als zweiter König der ersten Götterdynastie, womit auch die Auszügler Manethon's übereinstimmen.

Horus, oder genauer *Ḥor-ḥuṭ* genannt (vergl. oben S. 174), ist der griechische Apollo, der Sohn des Ra und der Localgott von Apollinopolis magna. Thoth, der dritte im Bunde, der ägyptische Hermes, erscheint in unserem Texte in seiner Ureigenschaft als ἑρμηνεύς, er erklärt

---

1) Die griechische Inschrift bei der Sphinx von Gizeh nennt ihn τὸν Ἥλιον Ἅρμαχιν, Plinius 36, 77 dagegen Harmain regem.

2) Die von Lepsius (Aelteste Texte des Todtenbuches S. 27) vorgeschlagene Uebersetzung dieser Stelle: „Ich bin Ra in seiner Herrschaft (im) Anfange seiner Regierung (die) er geführt hat“, ist mir unverständlich. Ueber die wahre Bedeutung der Wurzei *šā*, worauf es hier ankommt, verweise ich auf mein Wörterbuch S. 1425.

das Dunkle; ein lebendiger Kommentar, der parenthetisch in den Text eingeschoben ist.

Ich lasse nunmehr stückweise den Urtext in einer fliessenden Uebersetzung folgen, um in der Lage zu sein überschaulich meine eigenen Bemerkungen einzuschalten. Die leeren Stellen zwischen zwei Klammern [ ] deuten etwaige Lücken in der Original-Inschrift an, die gegebenen Uebersetzungen zwischen zwei gleichen Klammern dürfen als Ergänzungen betrachtet werden, die auf Grund von Analogien hergestellt sind.

(I, 1) „*Im Jahre* 363 *des Ra-Hamarchis des ewig und immerdar lebenden Königs*[1])“.

„*Es war, ihn betreffend, seine göttliche Majestät in dem Lande Nubien,* „*seine Krieger begleiteten ihn. Nicht* [. Die Feinde] *daselbst hielten* „*Rath gegen ihren Herrn. Desshalb wird das Land von diesem Tage an Wawa genannt*“.

Im Jahre 363 seiner tausendjährigen[2]) Regierung befand sich, dem Berichte zufolge, König *Ra-Harmachis* in dem Lande Nubien, oder wie es im Aegyptischen genannt wird, *ta-kens*. Diese Landschaft, wie ich in der „Geographie des alten Aegyptens“ nach den Quellen der Denkmäler nachgewiesen habe, bildete den ersten Nomos Oberägyptens, umfasste die Gegend südlich von der ersten Katarakte bei Philae und stiess im Norden an den zweiten darauf folgenden Nomos, dessen Metropolis unsere Stadt Apollinopolis magna war. Der Schluss des Textes belehrt uns, dass ein anderer Name derselben Landschaft Wawa war, von dem ich bereits in meinen geographischen Untersuchungen[3]) behauptet hatte, dass er eine Bezeichnung der in der Nähe Assuan's gelegenen nubischen Landschaft enthalte. Den Namen *ūaūa*, *wawa* leitet unser Erklärer von dem Verbum *ūaūa*, *wawa* oder „Rath halten, sich verschwören“ (s. mein Wörterbuch s. voc. *ūaūai*, *ūaūa*, *ūaiui* S. 325 fl.) gewisser Feinde her,

1) Ich füge dies Wort hinzu, da der Namen des Gottes von dem Königsschilde umschlossen ist.

1) Nach Lepsius kritischer Herstellung der manethonischen Listen.

2) Bd. I S. 45 fl.

welche sich „gegen ihren Herrn", offenbar Ra, verschworen hatten. Weiter unten, zu XIII, 3, werden wir diese Verschwörer aufs Neue kennen lernen. Hier sei nur noch erwähnt, dass auch in einer andern Inschrift von Edfu gesprochen wird: *em ī rā er ḥa-mas-neχt-f χeft ūaūa sebå-u erof em ūaūa-ti* „von der Ankunft des Ra nach Apollinopolis als sich verschworen hatten die Frevler gegen ihn im Lande Wawa". Hören wir unsern Erzähler weiter an:

(2) „*Gott Ra machte sich auf den Weg in seinem Schiffe, in Gesell-„schaft seines Gefolges. Er landete an dem Nomosgebiete von Apollinopolis, „westlich an diesem Gebiete, östlich von dem Kanal Pechennu, welcher seit-„dem den Namen „königlicher [Pechennu] Kanal" führt*".

Der in Rede stehende Kanal *Pechennu*, welchen die Texte nicht selten *suten peχennu* oder grammatisch richtiger *pe-χennu suten* d. h. „*Pechennu* des Königs" benennen[1]), ist noch heute vorhanden. Es ist der breite Kanal, der parallel dem Nile, landeinwärts zwischen Edfu und dem Flusse gelegen ist. Jedes landende Schiff hält, wie in der Inschrift ganz richtig angegeben, auf der westlichen Seite des Nomos und östlich vom Kanal. Der Zusatz „des Königs" ist im Sinne des ägyptischen Erklärers mit Beziehung auf die Landung „des Königs" Ra gegeben.

Die Fortsetzung des Textes lässt plötzlich den Gott Horus von Apollinopolis auf dem Schauplatz der Göttergeschichte erscheinen.

„*Da befand sich der Gott Hor-hut* (3) *in dem Schiffe des Ra. Er „sprach zu seinem Vater: o Harmachis, ich sehe wie die Feinde gegen ihren „Herrn Raths pflegen, [lass] deine Lichtkrone [den Sieg davon tragen] „über sie!*"[2]).

---

1) Vergl. z. B. mein Recueil, tom. II pl. LXXXIV, Nr. 2. In der von Herrn Jacques de Rougé gegebenen Erklärung (textes géogr. du temple d'Edfou S. 38) der verschiedenen Namen dieses Kanales ist nicht *ḥāpi res peχen*, sondern *ḥāpi suten-peχen* zu lesen, ebenso später *uṭa rā er-f* „l'oeil du soleil est sur lui" zu verbessern in *ṭeṭ rā erof* „es nannte ihn Ra". Diese Verbesserungen gehen aus den Texten des Tempels von Edfu hervor.

2) In Bezug auf die vorgeschlagene Ergänzung der im Texte zerstörten Stelle, vgl. man das analoge Beispiel in *Dümichen's* „Historischen Inschriften" Taf. 12, col. 12.

(II, 1) „*Es sprach die heilige Majestät des Ra-Harmachis zu deiner „heiligen Person Horhut: o du Sonnenkind, du Erhabener, der erzeugt ist „durch mich, schlage nieder den Feind, welcher vor dir ist, in kürzester Zeit. „Darauf flog Horhut zur Sonne empor in Gestalt einer grossen Sonnen-„scheibe mit Flügeln daran. Darum wird er seitdem: „„der grosse Gott, „der Herr des Himmels“ “ benannt*“.

„*Als er an der Himmelshöhe die Feinde erblickte, machte er sich daran, „sie zu verfolgen, in Gestalt der grossen geflügelten Sonnenscheibe. Er „stürmte grad von vorn so gewaltig auf sie ein, dass sie weder* (2) *sahen „mit ihren Augen, noch hörten mit ihren Ohren, und dass ein jeglicher sei-„nen Nebenmann tödtete. In dem kurzen Zeitraum einer Minute war kein „lebendes Haupt mehr vorhanden. Horhut, buntfarbig glänzend, kehrte in „seiner Gestalt als eine grosse geflügelte Sonnenscheibe in das Schiff des Ra-„Harmachis zurück.*

„*Der Gott Thoth, er sprach zum Ra: Herr der Götter! der Gott „von Hut ist zurückgekehrt in Gestalt einer grossen geflügelten Sonnenscheibe, „deine Hände* [ ]. *Darum sei er genannt Hor-hut* (3) *von diesem „Tage an. Es sprach* [*Harmachis*]*: es sei genannt die Stadt Apollinopolis „„die des Horhut“ von diesem Tage an.*

„*Darauf umarmte Ra den Horus von der Stadt Hut und sprach zu „ihm: du hast Weinbeeren (Blutstropfen?) in das Wasser gethan, welches „bei der Stadt hervorfliesst. Sei zufrieden damit. Darum wird* [*Weinbeersee*] *„das Wasser der Stadt des Horhut seitdem genannt. Das Bild* [*des Gottes*] *„wird seitdem „„das Buntfarbige“ “ genannt.*

Nachdem in dem vorstehenden Texte der altägyptische Erzähler zur Beschreibung des ägyptischen Titanen-Kampfes übergegangen ist, wobei Ra-Harmachis als verfolgte Gottheit, Horus von Apollinopolis als helfender Gott erscheint, schildert er in anschaulicher Weise die Verwandlung des letzteren in eine buntfarbige Sonnenscheibe mit Flügeln, welche kampflustig gegen die Feinde himmelwärts emporfliegt und einen vollständigen Sieg über dieselben erringt. Bei dieser Gelegenheit wird erklärend hinzugefügt, woher es gekommen sei, dass der Gott Hor den Beinamen des Hut d. h. „Flügelausspanners“ erhalten habe, dass seine

Stadt die des Hor-hut heisse, dass ferner das Wasser in ihr als Weintropfen und schliesslich das Bild des Gottes im Tempel als das buntfarbige bezeichnet ward. Mögen die gegebenen Auslegungen zum Theil sehr naiver Art sein, immerhin ist es für uns von Wichtigkeit, die aufgeführten Bezeichnungen genau kennen zu lernen.

Hören wir weiter den Bericht unseres ägyptischen Hermeneuten.

(III, 1) „*Es sprach Horhut: schreite über (nach dem Ufer), o Ra,* „*damit du schaust deine Feinde, wie sie daliegen auf diesem Lande! Nach-* „*dem die heilige Majestät des Ra den Weg zurückgelegt hatte, begleitet von* „*der Göttin Astarte, da sah er die Feinde daliegen, ein jeder von ihnen in* „*dem Zustand eines Gefangenen*".

„*Da sprach Ra zum Horhut:* (2) „*hier ist es angenehm zu leben*"*!* „*Darum wird der Wohnsitz des Horhut seitdem* „*angenehmes Leben*" *genannt.*

„*Es sprach Thoth:* „*erstochen sind meine Feinde!*" *Desshalb wird* „*dieser Nomos seitdem* „*Land des Erstechens*" *genannt.*

„*Es sprach Thoth zum Horhut:* „*du bist ein grosser Schutz!*" *Darum* „*wird das Schiff des Horhut seitdem* „*Gross-Schutz*" *genannt.*

„*Ra sprach zu den Göttern, welche ihn begleiteten:* „*nun denn! lasst uns* „*fahren in unserem Schiffe nach dem Kanal. Unser Herz frohlocket, denn* „*unsere Feinde liegen überwunden auf der Erde. [Das Gewässer] auf wel-* „*chem sich der grosse Gott befand,* (4) *wird seitdem* „*das Fahrwasser*" *genannt.*

„*Darauf begaben sich die Feinde in das Wasser und verwandelten sich* „*in Krokodile und Nilpferde. Harmachis aber fuhr einher auf dem Wasser* „*in seinem Schiffe. Nachdem diese Krokodile und Nilpferde bis zu ihm* „*herangekommen waren, öffneten sie ihre Rachen, um zu schädigen [die Person]* „*des Harmachis.* (5) *Als aber auch Horhut und sein Gefolge herbeigekom-* „*men war, jeder nach seinem Namen unter der Gestalt eines Erzbildners, mit* „*einer Eisenlanze und einer Kette in ihren Händen, da überwanden sie die* „*Krokodile und die Nilpferde und schleppten sofort* 381 *Feinde herbei* (6), „*welche Angesichts dieser Stadt (Apollinopolis m.) getödtet wurden.*

„*Da sprach Harmachis zum Horhut:* „*hier im Südlande sei mein Bild,* „*das ist ein siegreicher Wohnsitz!*" *Seitdem wird der Wohnsitz des Horhut* „*der siegreiche Wohnsitz*" *genannt*".

Die Schlachtscene des Götterkampfes hat sich verändert Nachdem Hor-Apollo die Feinde am Himmel überwunden und auf die Erde geschleudert hat, verwandeln sie sich in Krokodile und Nilpferde[1]) und der typhonische Kampf beginnt von Neuem auf dem Kanal *Pechennu* („Fahrwasser" übersetzt). Bei dieser Gelegenheit erfahren wir denn den besonderen Grund, welcher Veranlassung zu den gebräuchlichen heiligen Namen verschiedener Oertlichkeiten und Gegenstände des Kultus gab. Es sind dies der Reihe nach: *Notem-ānχ* „angenehmes Leben", der Name des Sanctuariums[2]), *Teb* d. h. „Erstechen", der gewöhnlichste Name von Apollinopolis magna, das koptische ⲁⲧⲃⲱ, *ā-mek* „Gross-Schutz", die Bezeichnung der heiligen Tempelbarke des Sanctuarium's in dieser Stadt, ferner *Pechennu* „das Fahrwasser", die vulgäre Bezeichnung des Kanales, *Ta-āḥ-neχt* „der siegreiche Wohnsitz", die Benennung des Tempels selber, vielleicht auch eines besonderen Gemaches in demselben. Der Text fährt weiter fort:

(IV, 1.) „*Der Gott Thoth, nachdem er gesehen hatte, wie die Feinde „dalagen auf der Erde, sprach also: „freuet euch, ihr Götter des Himmels, „freuet euch, ihr Götter auf Erden! Horus, der jugendliche, er kehrt zu- „rück in Frieden, nachdem er Ausserordentliches vollbracht auf seinem Zuge, „gemäss dem Buche, (welches handelt) von der Ueberwindung des Nilpferdes „(d. i. des Typhon). Seit dieser Zeit existiren die Erzbildner des Gottes Horus*".

„*Darauf verwandelte sich Horus (wieder) in die Gestalt einer Sonnen- „scheibe mit Flügeln daran, er nahm seinen Platz ein oberhalb des Vorder- „theiles des Schiffes des Ra.* (2) *Auch nahm er die Süd- und die Nord- „Göttin zu sich, in Gestalt zweier Schlangen, damit diese (durch ihren Feuer- „athem) die Feinde bei lebendigem Leibe verbrennen sollten, in ihrer Gestalt „als Krokodile und Nilpferde, allenthalben, wo sie sich auch immer in Ober- „und Unter-Aegypten befänden*".

---

1) Vergl. hierzu die oben angeführte Stelle aus Plutarch 89, 6.

2) Sonst *mesen* genannt. Siehe weiter unten. Vergl. Dümichen, Tempel-Inschr. I, 88 Lin. 7—8: *mesen-t em χont-s āper-ut em χet-s notem ānχ ka-ut em ran-s* „Das Sanctuarium ist mit Allem versehen. „„Angenehmes Leben"" heisst es mit seinem Namen".

Nach der Schlacht bei Apollinopolis magna sehen wir den Horus die beschriebene Stelle an der Sonnenbarke einnehmen, und zwar als Sonnenscheibe mit zwei Flügeln sammt jenen beiden Schlangen, welche sich auch in der Abbildung der Vignette deutlich zeigen und durch die Kronen auf den Köpfen als die Göttin des Südens die eine, als die Göttin des Nordens die andere gekenntzeichnet sind.

Mit diesem Treffen war es indess nicht abgethan, vielmehr ziehen die Feinde nordwärts nach Oberägypten weiter und die Sonnengötter müssen sie verfolgen. Es heisst nämlich in der Fortsetzung:

„*Da wandten sich die Frevler vor ihm, in der Richtung nach Ober-„ägypten zu. Es war ihr Muth entfallen, denn sie hatten Furcht vor ihm. „Und Horus war hinter ihnen her, in dem Schiffe des Ra, die Eisenlanze „und die Kette war in seiner Hand. Mit ihm waren seine Begleiter, ver-„sehen* (3) *mit Waffen und Ketten, und die Erzbildner wohl ausgestattet. „Sein Blick erkannte sie im Süd-Osten vom thebanischen Nomos auf einer „Fläche von zwei Schönen*“.

„*Da sprach Ra zum Thoth: „diesen Feinden da, er wird ihnen Wun-„den schlagen“; und Thoth sprach zum Ra: „so werde denn von diesem Tage „an die Stadt: Zetem d. i. Wunden-Stadt genannt*“.

„*Horhut eröffnete eine grosse Niederlage unter den Feinden. Da sprach „Ra: „stehe still, o Horhut, lass schauen!“. Desshalb wird genannt seitdem „diese Stadt (auch) Ḥā-rā d. i. „Haus des Ra“. Die Gottheit in ihr ist: „Horhut-Ra-Sechem*“.

Der Kampfplatz, auf welchem sich die zweite Schlacht gegen die typhonischen Feinde entspinnt, wird bezeichnet durch die Lage von *Zetem*, einer südöstlich von Theben belegenen Stadt. In Bezug auf den Zusammenhang zwischen *ṭeteb*, *ṭetem* „verwunden, besonders durch den Stich“ und dem Ortsnamen Zetem (*ṭetem*) verweise ich auf mein Wörterbuch s. vocc. *ṭeṭbu*, *ṭeṭeb*, *ṭeṭem* SS. 1687, 1688. In der bereits oben angeführten Inschrift aus Edfu, welche sich, nur in kürzerer Fassung, auf diese Kämpfe bezieht und die in Dümichen's „Tempelinschriften“ Bd. I Taf. CII publicirt ist, wird auch dieselbe Stadt unter den Kampfplätzen der Götter gegen Typhon und seine Verbündeten aufge-

führt. Sie heisst daselbst [1]) *àat teṭemī ran-s ḥer ma res us* „die Stadt Namens Zetemi auf dem südlichen Gebiete Thebens". Ich führe zugleich nach derselben Inschrift die Namen der folgenden Kampfplätze auf, von denen es heisst sie seien gelegen *àmt Mesen er son-nu-s* „von der einen *Mesen* an (d. i. Apollinopolis magna) bis zur andern (sc. *Mesen* d. i. Pelusium) hin [2]) und die, in Bezug auf ihre geographische Lage in der Mitte zwischen Tanis und Apollinopolis magna, die gemeinsame Nebenbenennung führen *àat-u ḥer-ḥit-u* „die in der Mitte gelegenen Städte" [3]). Ihre Namen sind der Reihe nach, ausser unserem *Zetemī:* 1) *neter-t χa-ṭ ḥer àbot An* „*Netertchat* im Osten von *An*" d. i. Tentyra, das heutige Dendera, 2) *Ḥeben*, genauer *àbot Ḥeben*, das Gebiet im Osten der Stadt Heben d. i. der Metropolis des 16. oberägyptischen Nomos, auf dem Gebiet in der Nähe der heutigen Stadt Minieh belegen [4]). 3) *Àat-šā* „die Stadt der Zerschneidung", die Metropolis des 19. oberägyptischen Nomos, südlich vom Heracleopolites (dem 20. Nomos) gelegen, und mit einem andern Namen auch *Mer* genannt.

Der nächste Kampfplatz, auf welchem voraussichtlich die Scene spielt, wird Tentyra sein. In der That giebt uns der folgende Text unserer Inschrift darüber ausführlich Kunde:

(V, 1) „*Da wandten sich die Feinde vor ihm, in der Richtung nach* „*dem nördlich gelegenen Lande zu. Ihr Muth war gesunken, denn sie hatten* „*Furcht vor ihm. Horhut aber verfolgte sie in dem Schiffe des Ra, mit* „*der Eisenlanze und der Kette in seiner Hand, sammt seinen Begleitern,* „(2) *welche mit Waffen und Ketten versehen waren und den Erzbildern,* „*welche sich wohl ausgestattet hatten. Da brachte er einen ganzen Tag* „*zu, bis er sie im Nordosten von Tentyra erblickte. Da sprach Ra* „*zum Thoth:* „*die Feinde bleiben da, es ist* [ ] *sie.*

„*Da sprach die heilige Majestät des Ra-Harmachis zum Horhut:* „*du* „*bist mein erhabener Sohn, der aus mir erzeugt ist, gesunken ist der Muth*

1) L. l. Lin. 20.
2) L. l. Lin. 20.
3) L. l. 23.
4) S. meine Geographie Bd. I S. 223 fll.

„der Feinde in kurzer Zeit“. Da machte Horhut eine grosse Niederlage „unter ihnen.

„Es sprach Thoth: „es werde genannt: n u t e r - c h a t d. i. Gottes-Niederlage (d. h. Tentyra) diese Stadt, (4) *und es werde genannt Horhut „der [ ] der heiligen Majestät der Göttin in ihr. Sein Angesicht „sei nach Süden gewendet unter der Bezeichnung dieses Gottes. Die Akazie „und die Sykamine (seien) die heiligen Bäume.*

„Da machten sich die Frevler vor ihm aus dem Staube, in der Richtung nach [Norden hin. Sie begaben sich] nach dem Wasser-District (5) *„gegen das Hinterseeland Uzur hin. Es war ihr Muth gesunken, denn sie „fürchteten ihn“.*

Der Kampf auf dem Schauplatz von Tentyra ist in ziemlich abgekürzter Redaction geschildert. Ueber den Ursprung der Namen des Tempels und sonstiger Localitäten, so wie der des Priesters der heiligen Bäume u. s. w. erfahren wir diesmal so gut wie nichts. Die etymologische Herleitung der Bezeichnung *χa-ṭ* für Tentyra von dem Stamme *χa*, *χaī* „die Niederlage“ ist die einzige, welche es dem Erklärer gefallen hat zum Besten zu geben. Bemerken wir noch, dass Uzur *(ūṭūr)* die Bezeichnung der Hintersee-Landschaft von Tentyra ist, nach den Angaben der Nomosverzeichnisse.

Die unmittelbare Fortsetzung unseres Textes versetzt den Schauplatz des Kampfes urplötzlich nach dem Gebiete des 16. oberägyptischen Nomos, mit der Metropolis *Ḥeben* (vergl. oben), woselbst die Horus-Fahrt auf dem Gewässer *Meḥ* des Nomos in den Vordergrund tritt: Die Worte sind:

„Horus aber verfolgte sie in dem Schiffe des Ra, die Eisenlanze in „seiner Hand. Mit ihm waren seine Begleiter, ausgerüstet mit den Waffen, „und die Erzbildner, wohl ausgestattet auch sie“.

(6) *„Er brachte vier Tage und vier Nächte auf dem Gewässer Meh „damit zu, sie zu verfolgen, ohne dass er einen einzigen von den Frevlern „erblickt hätte, die sich in Gestalt von Krokodilen und Nilpferden in diesem „Gewässer befanden. Da schaute er sie und Ra sprach zum [Horhut, dem „Herrn von] Heben: o du Sonnenscheibe mit Flügeln, du grosser Gott und „Herr des Himmels!* (7) *packe sie [. Da] schleuderte er seinen*

„Speer nach ihnen, er tödtete sie und brachte ihnen eine grosse Niederlage „bei. Er führte 142 *Feinde gefangen nach dem Vorderdeck des Schiffes „[des Ra] eines männlichen Nilpferdes,* (8) *welches sich mitten in „der Schaar der Frevler und Feinde befand. Er tödtete sie mit seinem „Schwerte und vertheilte ihre Eingeweide unter seine Begleiter, ihre Leiber „schenkte er jedem der Götter und Göttinnen, welche sich in dem Schiffe „des Ra befanden, am Ufer der Stadt Heben“.*

„Es sprach Ra zum Thoth: (9) *„Schaue, was ist doch Horhut in sei- „ner Gestalt überlegen den Frevlern und Feinden! Erwäge, wie er sie ge- „schlagen hat. Das männliche Nilpferd, welches sich unter ihnen befand, „öffnete seinen Rachen und er schloss seinen Rachen, wobei er auf seinem „Rücken stand“.*

„Da sprach Thoth zum Ra: „Es werde desshalb genannt Horus, die „Sonnenscheibe mit Flügeln, der grosse Gott: (10) *Schläger der Feinde in „der Stadt Heben von diesem Tage ab, und es werde genannt desshalb „[Her-sa d. i. der auf dem Rücken steht] der Prophet dieses Gottes von „diesem Tage ab.*

„Dies alles ist geschehen auf dem Tempelgebiete der Stadt Heben auf „einer Ausdehnung von 342 *Orgyien im Süden, Norden, Westen und Osten“.*

Die Legende erklärt in dem vorstehenden Texte, der sonst an sich leicht verständlich ist, den Ursprung des Stadtnamens *Heben*, des besonderen Beinamens des Gottes Horus daselbst als „*Schläger der Feinde*“ und der Benennung seines Priesters *Her-sa*, den ich nach einer vollständigen Priesterliste in dem Tempel von Dendera an der betreffenden Lücke unseres Textes ergänzt habe.

Der Stadtname wird mit dem Stamme *ḥeben*, oder vielmehr *ḥeneb* (die Metathesis ist ganz im ägyptischen Sprachsinne) „packen, hinwegraffen“[1]), in Verbindung gebracht, die beiden andern Bezeichnungen für den Gott Horus und seinen Priester in Heben ergeben sich aus dem Zusammenhange der Erzählung von selber.

Der Kampfplatz wird immer weiter nördlich verlegt und wir wer-

1) S. mein Wörterbuch Pag. 968 fl.

den in der Fortsetzung des Berichtes zunächst nach dem 19. oberägyptischen Nomos [1]) versetzt, welcher als eigentlicher Wohnplatz des Typhon-Set galt und desshalb in der Aufzählung der Nomen mit dem Osiris-Kult zu fehlen pflegt.

(VI, 1) *„Es hielten sich die Frevler auf dem Hintersee Meh still und „richteten ihr Angesicht (wieder) nach einem wasserreichen Districte, in der „Absicht zu erreichen den Hintersee Uzur auf ihrer Fahrt. Aber der Gott „schlug es ihnen aus den Sinnen. So ergriffen sie denn auf der Mitte des „Gewässers die Flucht und begaben sich nach dem See der Landschaft Mer „(Seeland) des Westens. Sie vereinigten sich mit dem See des Nomos von „Mer, um sich zu verbinden mit dieser feindlichen Sippe des Set (d. i. Typhon), „welcher in dieser Stadt haust.*

„Da verfolgte sie Horhut auf dem Gewässer Meh, ausgerüstet mit allem „seinen Waffengeräth zum Kampfe gegen sie. (2) *Nachdem Horhut fluss„abwärts gezogen war in diesem Schiffe des Ra, sammt dem grossen Gotte, „welcher sich in seinem Schiffe befand, und mit den Göttern seines Gefolges, „kehrte er bei der Verfolgung jener auf dem Gewässer Meh zweimal um. „Da brachte er einen Tag und eine Nacht auf der Fahrt stromabwärts da„mit zu, die Feinde zu suchen, ohne dass er sie erspähte; denn er wusste „nicht, wo sie sich befanden. Er gelangte so bis zur Stadt Perrehu(h).*

„Da sprach die heilige Majestät des Ra zum Horhut: „Was ist's denn „mit diesen Frevlern und Feinden! sie haben sich vereinigt mit dem westli„hen See der Nomosstadt Mer, um sich zu verbinden mit dieser feindlichen „Sippe des Set, welcher (3) *in dieser Stadt haust, an der Stelle wo die „Spitze unseres Scepterstockes ist.*

„Da sprach Thoth zum Ra „es werde Useb[2]) *d. i. Scepter-Spitze die „Nomosstadt Mer desshalb von diesem Tage an benannt, und es werde Tem-t „d. i. See der Vereinigung, das Gewässer bei ihr genannt".*

---

1) Ueber die Gleichstellung dieses Nomos mit dem Arsinoïtes der Alten siehe weiter unten.

2) Nach dem Vorschlag des Herrn Chabas von Chalon wäre das Wort *ūb*, *ūab* zu lesen.

„Es sprach Horhut zu seinem Vater Ra: „übergieb mir dieses dein „Schiff gegen sie, damit ich thue ihnen, was dem Ra lieb sein wird". Und „es geschah alles, so wie er es gewollt hatte. Nachdem er bis zu ihnen „herangekommen war auf diesem See, westlich von dieser Stadt aus, da „schaute er die Rebellen auf dem südlichen Uferlande von der Nomosstadt „Mer [ ] *in Vereinigung* [ ]".

(VII, 1) *„Nachdem Horhut auf sie eingedrungen war, sammt seinen „Begleitern, ausgerüstet mit allem Waffengeräth zum Kampfe, da brachte er „ihnen eine grosse Niederlage bei und führte heim* 381 *Feinde gefangen, „welche er auf dem Vorderdeck des Schiffes des Ra abschlachtete.* (2) *Er „schenkte je einen davon je einem seiner Begleiter. Da trat heraus Set- „Typhon mit grässlichen Worten, um Verwünschung auszustossen wegen „dessen, was Horhut durch Abschlachtung der Feinde gethan hatte".*

„Da sprach Ra zum Thoth: „Was soll denn das, die Rufe des Gräss- „lichen, dass er so laut schreit wegen dessen, was (3) *Horhut ihm angethan „hat!" Da sprach Thoth zum Rā: „es sollen desshalb solche Rufe Neḥaḥa „d. i. Grässliche, von diesem Tage an genannt werden".*

„Horhut lieferte eine Schlacht mit dem Feinde eine Zeit lang. Er „schleuderte seine Eisenlanze nach ihm und er schlug ihn nieder auf dem „Gebiete an dieser Stadt, (4) *welche Perrehuh von diesem Tage an ge- „nannt wird.*

„Nachdem Horhut zurückgekehrt war, brachte er den Feind geschlagen „zurück. Sein Speer war an seiner Kehle und seine Kette an seinen Händen. „Niederfiel die Keule des Horus, um seinen Mund zu schliessen. Er führte „ihn vor seinen Vater, den Gott Ra.

„Und es sprach Ra: „o Horus, du geflügelte Sonnenscheibe, (5) *gross „war dein Ansturm, den du gethan hast. Gereinigt hast du diese Stadt".*

„Es sprach Ra zum Thoth: „Es sei genannt desshalb „der des Herrn „der gereinigten Stadt" der Wohnsitz des Horhut von diesem Tage an und „es sei genannt desshalb Ur-ṭenṭen d. i. „Gross im Ansturm" der Priester „von diesem Tage an".

(6) *„Es sprach Ra zum Thoth: „man soll überliefern die feindlichen „Bundesgenossen und Set der Göttin Isis und ihrem Sohne Horus, damit*

"*sie alles mit ihnen machen, nach dem Gefallen ihres Herzens. Denn sie „hielt Stand mit ihrem Sohne Horus, und ihr dreispitziger Speer war auf „ihn (d. h. den Gott Set-Typhon) gerichtet in der schweren Unglückszeit die-„ser Stadt. Es sei genannt Sche-cherau d. i. See des Kampfes,* (7) *mit „Namen der heilige See von diesem Tage an".*

„Da schnitt Horus, der Sohn der Isis, für sich ab den Kopf seines „Erzfeindes und seiner Bundesgenossen vor seinem Vater Ra und vor der „versammelten grossen Götterschaar. Er zog ihn an seinen Füssen innerhalb „seines Landgebietes und hielt den dreizackigen Speer nach seinem Kopfe und „nach seinem Rücken hin".

„Da sprach Ra zum Thoth: (8) *„Lass den Sohn der Isis, dass er „ziehe den Gräulichen auf seinem Landgebiete".*

„Es sprach Thoth: „So sei genannt desshalb: Atḫ d. i. „Ziehung" „sein Landgebiet mit Namen von diesem Tage an".

„Es sprach Isis, die göttliche, vor ihrem Vater Ra: „lass doch die „Sonnenscheibe mit Flügelpaar daran, meinem Sohne Horus als Talisman „geben! Hat er doch abgeschnitten den Kopf des Erzfeindes und seiner „Bundesgenossenschaft".

(VIII, 1) *„So hatte Horhut in Gemeinschaft mit Horus, dem Sohne „der Isis, den schändlichen Erzfeind und seine Bundesgenossen und seine „zur Unthätigkeit verdammten Feinde abgeschlachtet und sich dem westlichen „Gewässer bei dieser Stadt genähert. Und Horhut war von Gestalt eines „urkräftigen Mannes, mit dem Kopfe eines heiligen Sperbers, gekrönt mit „der weissen und der rothen Krone und seinem Federpaar, zwei Schlangen-„Diademe an seinem Kopfe, sein Rücken war wie der des heiligen Sperbers. „Die Eisenlanze und die Kette war in seiner Hand. Und Horus, der Sohn „der Isis, hatte dieselbe Gestalt angenommen, so wie es Horhut vor ihm* (2) *„gethan hatte. Sie schlachteten den Erzfeind mit einem Male auf dem West-„gebiete der Stadt Perrehuh an dem Ufer des Gewässers ab. Seit diesem „Tage befährt dieser Gott dies sein Gewässer, in welchem sich die Frevler „gegen ihn vereinigt hatten. Und dies alles geschah am 7. Tage des Mo-„nats Tybi.*

„Es sprach Thoth: „Es werde genannt desshalb mit Namen Aat-scha-t

„d. i. „Schlachtstadt“ diese Stadt von diesem Tage ab, es werde genannt „Tem d. i. „Vereinigung“ mit Namen dieses Gewässers, welches bei ihr ge- „legen ist, von diesem Tage ab, und es werde genannt das Fest am 7. Tage „des Monates Tybi: „das Fest der Fahrt“ von diesem Tage an“.

Ehe ich den ägyptischen Erzähler weiter sprechen lasse, dürfte es angemessen erscheinen, einen Rückblick auf besondere, einer näheren Besprechung werthe Einzelheiten der Darstellung zu werfen.

Ich hebe zunächst hervor, dass der Nomos, in welchem sich die letzterwähnten typhonischen Kämpfe ereignet hatten, wie ich bereits oben andeutete, in einem besonderen Verrufe bei der altägyptischen Priesterschaft stand. In ihm war der Sitz des Set, des ägyptischen Typhon, der hier von Alters her hauste bis ihn Horhut, zuletzt in Gemeinschaft mit dem Horus, dem Sohne der Isis, überwand. Dieser Umstand lässt es erklären, dass die Nomoslisten in den Tempeln des 19. Nomos Oberägyptens entweder gar nicht oder nur sehr oberflächlich gedenken. Zum Unglück ist ein einziger Text, enthalten in einer sehr ausführlicheu Nomosliste von Edfu (zuerst von Herrn Jacques de Rougé behandelt), welcher sich mit diesem Nomos gegen die Gewohnheit beschäftigte, grade an dieser Stelle zerstört und lückenhaft geworden. Um so günstiger hat der Zufall gewaltet, insofern nämlich unser Text sich sehr ausführlich über die Materia sacra des beregten Nomos verbreitet und alle jene Lücken ausfüllt, die wir in den übrigen Listen vermissen oder nur mit manchen Vermuthungen und Zweifeln zu ergänzen im Stande sein würden. Ich führe das Gewonnene der Reihe nach auf, vielleicht dass der Leser den Text noch einmal übersieht.

Zuerst erfahren wir, dass der Nomos neben seiner heiligen Benennung *Useb* (oder *Ub*, vergl. oben), über deren Ursprung uns die Stelle VI, 3 belehrt, die profanen Namen *Mer*, eigentlich „Seeland“, führte, der sich auch im weiteren Sinne auf die Metropolis selber übertrug. Im Westen desselben lag ein Gewässer, in welchem der Sage nach Set-Typhon seinen Sitz aufgeschlagen hatte. Die vom Horhut verfolgten Feinde fliehen nach diesem Gewässer, und verbinden sich mit dem Erzfeinde Set. Von dieser Verbindung her, *ṯem*, koptisch ⲧⲱⲙ conjun-

gere se[1]), leitet der Erklärer den Namen des Gewässers *Tem* ab, das in den Nomoslisten gewöhnlich unter der Form *Temi* oder *Tomi* genannt erscheint.

Von der Stadt *Perreḥuḥ* aus — eine andere Bezeichnung für die Metropolis *Mer* — erreichte Horhut in dem Sonnenschiffe das Gewässer *Tomi*, an dessen Südrande zunächst der siegreiche Kampf gegen die Bundesgenossen des Set Statt findet. Da erscheint, ergrimmt über die Niederlage der Seinen, Set in eigener Person auf dem Schauplatz. Bei dieser Gelegenheit erfahren wir den Ursprung der ägyptischen Redensart *na ro-u neḥaḥa*[2]) „das sind grässliche Rufe!", welche, freilich mit griechischer Interpretations-Sucht, an die ähnliche Stelle in Plutarch's *de Iside et Osiride* Kap. 14 erinnert, worin erzählt wird, wie die Redensart *πανικαὶ ταραχαί* „panische Schrecken" in Aegypten entstanden sei.

Auf dem Gebiete der Stadt selber entspinnt sich ein Einzelkampf zwischen Horhut und Set, in welchem der Lichtgott über den Feind der Finsterniss den Sieg davonträgt. Die typhonische Stadt ist nun gereinigt, und zur Erinnerung daran trägt das Heiligthum des Horhut daselbst den Namen „das des Herrn der gereinigten Stadt". Wir werden zu gleicher Zeit darüber belehrt, woher sein Oberpriester die sonderbare Bezeichnung *ūr-ṭenṭen* „Gross im Ansturm" führe.

Horus und seine Mutter Isis erscheinen nun zum erstenmale auf der Scene. War doch der junge Horus in dem District Namens *Cheb* dieses Nomos geboren worden und hatte er hier, so scheint es, die traurige Begebenheit der Ermordung seines Vaters Osiris durch Typhon mit erleben müssen. Dafür wird Set und seine Gesellschaft dem Horus und der Isis übergeben und der Kampf bis zur vollständigsten Niederlage des Set fortgesetzt. Daher die Benennung: Sche-cherau „See des Kampfes" für den heiligen Tempelsee. Wir erfahren weiter, wesshalb das Tempelgebiet den Namen *Ath* d. h. „Ziehung", wesshalb die Stadt, ausser ihren Benennungen *Mer* und *Perrehuh* auch die von *Aat-schat* „Schlacht-Stadt" trage und lernen den Ursprung des Festes „der Fahrt" am 7. Tybi kennen.

Das Fest der Fahrt, *ḥeb χennu*, erscheint nicht selten auf den Denk-

1) Vergl. mein Wörterbuch S. 1639.

2) Vergl. Kopt. ⲛⲉϩ in Zusammensetzungen mit der Bedeutung terror, pavor, horror.

mälern. Fast jede Tempel-Genossenschaft feierte an verschiedenen Tagen des altägyptischen Kalenderjahres, ihr eigenes Fahrt-Fest auf dem Flusse, wobei verschiedene mythologische Erklärungen dem Ursprunge desselben zu Grunde gelegt werden. So wird unter anderen im Decret von Kanopus (Lin. 32), ein Fest erwähnt, welches nach dem Kikellien-Fest im Monat Choiak Statt fand, *χun osiri* „die Fahrt des Osiris" hiess und von dem griechischen Uebersetzer mit dem Namen *τοῦ περίπλου τοῦ Ὀσίριος* belegt wird.

Unser in Rede stehendes Fest scheint nicht ohne Zusammenhang zu sein mit einem andern, das an demselben Tage des Monates Tybi zu Ehren der Isis gefeiert wurde und das der Gewährsmann Plutarch (l. l. kap. 50, b) als *ἄφιξιν Ἴσιδος ἐκ Φοινίκης* „Ankunft der Isis aus Phönizien" bezeichnet. Dies wird um so mehr zur Wahrscheinlichkeit, als nach den eigenen Worten Plutarch's die Opferkuchen, welche für diesen Tag bereitet wurden, das Bild eines gefesselten Hippopotamus trugen, wodurch, wie er selber ausführt, der überwundene Typhon symbolisirt wurde.

Seiner Götternatur nach war Typhon, trotz seiner Niederlage und seiner Tödtung, fähig aufs Neue zum Leben zu erstehen, wobei, wie in unsern Märchen-Sagen, Verwandlungen eine Hauptrolle spielen. Zunächst erscheint er in Gestalt einer brüllenden Schlange, worüber der folgende Text uns getreuen Bericht erstattet.

„Da nahm Set die Gestalt einer brüllenden Schlange an. Er verkroch „sich in die Erde bei dieser Stadt, so dass er unsichtbar ward. Es sprach „Ra: „Es hat sich Be (besonderer Beiname des Typhon) verwandelt in eine „brüllende Schlange. Es möge sich Horus, der Sohn der Isis, in Gestalt „einer Stange mit Sperberkopf oben darauf stellen, damit er nimmer wieder „herauskomme".

(IX, 1) *„Thoth sprach: „die heilige Schlange in dieser Stadt, sie heisse „von diesem Tage ab Hemhem-t d. i. „Brüllerin" mit Namen. Horus, der „Sohn der Isis, aber soll in Gestalt eines Stockes mit Sperberkopf auf ihr „stehen und er befinde sich daselbst mit seiner Mutter Isis an dieser Stätte".*

Wir haben hier wenig als weitere Erklärung hinzuzufügen. Es giebt uns der vorstehende Text den Grund an, warum die heilige Schlange

in der Metropolis des 19. Nomos, den Namen „Brüllerin" trage und was die eigenthümliche Stange mit dem Sperberkopfe darauf in einer symbolischen Vorstellung, wobei Isis mit erscheint, zu bedeuten habe. Der Text fährt fort:

„Dies alles war nun geschehen. Da landete das Schiff der Sonne bei „der Stadt Pe-cherau d. i. „Kampf-Stadt". (2) *Das Vorderstück des Schif-„fes war aus Palmenholz und das Hinterstück aus Akazien-Holz gefertigt. „Von diesem Tage an waren das heilige Bäume. Nachdem Horhut in das „Schiff des Ra eingetreten war, nach Vollendung des Kampfes, da sprach „Ra: „Du bist [ ] der Fahrt. Von diesem Tage an wird „das heilige Schiff des Horhut: „Neb-cherau d. i. „das des Herrn der Fahrt" „genannt".*

(3) *„Alles das wird desshalb (in den heiligen Gebräuchen) an dieser „Stätte vollzogen".*

Wir dürfen voraussetzen, dass sich die Scene auf dem Gebiet des 19. Nomos abspielt, zu welchem die ebenerwähnte „Kampf-Stadt" zweifelsohne gehörte. Von einer Abreise der Götter ist noch nicht die Rede gewesen, diese wird erst in dem nun folgenden leider ziemlich lückenhaftem Texte erwähnt.

„Es sprach Ra zum Horhut: „Gieb zu, o du Meister im Kampfe, „dass die feindliche Genossenschaft, entäussert (?) ihrer Kraft, und der Ge-„nosse Set seien auf dem Gewässer Meḥ. Wohlan! wir wollen weiter fah-„ren zu Wasser hinter [ihnen her,]. Es sprach die [Sonnen-„scheibe mit Flügelpaar daran]: „Alles was du befiehlst, soll geschehen, „(4)*o Ra, König der Götter! Lass nur dies dein Schiff gegen sie ziehen, „allerwärts wo sie sich befinden mögen. Ich werde mit ihnen thun, wie es „dem Ra gefallen wird". Und es geschah alles gleichwie er geredet hatte".*

„Da brachte die Sonnenscheibe mit dem Flügelpaar daran dieses Schiff „der Sonne auf das Gewässer Meḥ. [Horhut hatte sich ausgerüstet mit] „seinem [ ] mit seinem [Speer] und allen für den Kampf erforder-„lichen Ketten".

(5) *„Da erblickte er (nur) einen einzigen von diesen Feinden an einem „einsamen Orte allein mit ihm. Er warf seine einzige Eisenlanze nach ihm*

„in einer einzigen Minute. Er brachte ihn[1]) *herbei und er schlachtete ihn ab „vor Ra. Da war [der Kampf] beendigt und kein [Feind war mehr] an „dieser Stätte von Minute an“.*

(X, 1) *„Es sprach Thoth: „Es sei genannt Se-àbà d. i. die Stätte, „nach welcher ich mich sehnte“ diese Stätte, welche Horhut behauptet hatte „gegen sie. Da blieb er sechs Tage und sechs Nächte auf ihrem Gewässer, „ohne dass er einen einzigen von ihnen erspäht hätte. Da erspähte er sie, „wie sie auf das Wasserbezirk niederfielen, sich zubereitend diese Stätte der „Stadt Se-àbà. Sie befand sich an dem Ufer des Gewässers und ihre „volle Richtung war nach dem Süden zu. Verrichtet wird alles Gebräuch- „liche (im Tempelkult) dem Horhut am ersten Tage des Monats Thoth, am „7. Tybi und am 21. und 24. Mechir. Das sind die Feste in der Stadt „Se-àbà in der Süd-Gegend von der heiligen Oertlichkeit Nenrotf“.*

Der Name des letztgenannten Ortes *Nenrotf* (so viel bedeutend als: „nichts wächst an ihm) setzt uns allein in den Stand, den neuen Schauplatz des Götterkampfes näher zu bestimmen. Nach einer zuerst von Herrn Dümichen in meinem Recueil Tom. III, Pl. XXXVIII fll. veröffentlichten Philenser Nomosliste gehörte der mit dem Osiris-Kult stets in Verbindung gesetzte Ort, — man hat nur an die zahlreichen Stellen im Todtenbuche zu denken, — zu dem 20. oberägyptischen Nomos, dem Heracleopolites bei Griechen und Römern[2]). Sehr entsprechend den Angaben unseres Textes, ist somit die Scene in geographischem Sinne von dem 19. nach dem benachbarten 20. Nomos versetzt. Die Hauptstadt des letzteren lautet mit ihrer gewöhnlichen altägyptischen Benennung *χenen-suten* oder nur *χenen-su*, eine Bezeichnung, in welcher der Ursprung des koptischon Stadtnamens ϩⲛⲉⲥ für die alte Heracleopolis wiedererkannt worden ist[3]).

---

1) Der Text hat, offenbar irrthümlich, *setu*, im Plural, „sie“, statt *f* oder *s* ihn, wie richtig gleich nach dem folgenden Verbum steht.

2) Vergl. Recueil III. pl. LVIII. col. 3.

3) Im Ebräischen deutlich in der Form חָנֵס erhalten Jes. 30, 4. Heut zu Tage اهناس *Ahnas.*

Die Stadt *Se-ābā*, von welcher so viel die Rede ist, lag der Angabe unseres Textes zufolge, südlich von *Nenrotf*. Von jener wissen die Tempelinschriften sonst nichts zu erzählen und es hat allen Anschein, als ob die so genannte Stadt ihre Bedeutung nur durch den Kampf des Horhut gegen Set erhalten habe. Eine Nomosstadt d. h. eine Metropolis konnte es nicht gewesen sein, da der später genannte Priester, die heilige Barke u. s. w. sich nicht in den allgemeinen Nomoslisten wiederfinden. Unser Text fährt fort:

„*Er liess sein Schiff gegen sie landen, indem er Wacht hielt nach* „*Weise eines Königs, über den grossen Gott (d. h. Osiris) in Nenrotf an* „*dieser Stätte, um abzuwehren den Erzfeind und seine Bundesgenossen, bei* „*seiner Ankunft am Abend, vom Gebiete des Nomos Mer her, im Westen* „*dieser Stätte*“.

Hier ist der passendste Ort einen für die alte Nomen-Geographie Aegyptens sehr wichtigen Punkt zu erörtern. In meinen geographischen Untersuchungen hatte ich, geleitet durch die Aufeinanderfolge der Nomosreihen nach den Angaben der Denkmäler, den 19. Nomos mit dem Aphroditopolites der Alten zusammengestellt[1]), ohne mir indess stille Zweifel über die Identität beider zu verhehlen. Die Bemerkung unseres Textes, dass der Nomos und die Nomosstadt Mer im *Westen* von Nenrotf, d. h. einer im Heracleopolites gelegenen Stadt, seine Position hatte, giebt auf einmal eine wichtige Bestimmung zur Berichtigung der wahren Lage des 19. Nomos. Werfen wir nämlich einen Blick auf die Karte Aegyptens, so erhellt sofort die Thatsache, dass der Nomos Mer mit der gleichnamigen Metropolis kein anderer sein kann, als die heut zu Tage sogenannte Landschaft des Fajum (vom koptischen ⲫⲓⲟⲙ „der See, das Meer“ abzuleiten) oder der alte Arsinoïtes, der allein im Westen von dem Gebiete des ehemaligen Heracleopolites gelegen war und vor allem seine besondere Berühmtheit durch die Anlage des sogenannten Moeris-Sees[2]) erlangt hatte. Hierdurch erhalten wir sofort Aufklärung

1) S. L. l. Bd. I, S. 136 u. 230.

2) *Μοίριος λίμνη*, *Μοίριδος λίμνη*, Moeridis lacus.

über den von Lepsius zuerst geahnten Zusammenhang zwischen der antiken Bezeichnung Moeris und dem ägyptischen *Mer*, „See- oder Seeland", und den Beweis, dass in der That, wie unser Text lehrt, *Mer* die altägyptische Bezeichnung des See's der genannten Landschaft gewesen sei. Auch die Hauptstadt des Nomos hiess *Mer* d. h. „die des See's". Ihr anderer Name *Perreḥuḥ* oder mit Abfall des Stadtnamen bildenden *pe-* (d. h. Haus, Stadt) *Erreḥuḥ*, *Elleḥuḥ* lässt sich wie es scheint, leicht nachweisen in dem arabischen Namen اللاهون *Ellahun*, welcher eine Oertlichkeit ganz in der Nähe des Moeris-Sees bezeichnet, die bereits von den Gelehrten der französischen Commission in Aegypten, in Bezug auf ihre Lage, mit Arsinoë, oder, wie die Stadt auch von den Alten genannt, wird Crocodilopolis, der Metropolis des alten Nomos Arsinoïtes, zusammengestellt ist.

Wiz verstehen nunmehr auch, wie die Sonnenbarke zweimal den Kanal *Meḥ* befahren konnte, der vom Nil aus nach dem Arsinoïtes führte. Einmal nämlich musste dies bei der Einfahrt Statt finden, das andere Mal bei der Ausfahrt, um den Nomos Heracleopolites und die darin erwähnten Oertlichkeiten zu erreichen. Wir verstehen ferner, wie bei den Aegyptern der Nomos *Mer* verhasst sein konnte, denn die einstimmigen Zeugnisse des klassischen Alterthumes belehren uns, dass sich hier die meist als typhonisch verabscheuten Krokodile eines ganz besonderen Kultus erfreuten. Wir begreifen endlich, und dies ist neben der geographischen Ausbeute kein geringer Gewinn für die historische Forschung, wie hier auf diesen Gebieten die Statue eines Hyksos-Königs[1]) gefunden werden konnte, denn die Hyksos verehrten den Set und Set's Reich hatte in dem späteren Nomos Arsinoïtes seine älteste Stätte.

Nach diesem Excurse, der mir nothwendig zum Verständniss erschien, komme ich zurück auf unsern Text. Horhut hatte eine förmliche Beiwacht „nach Art eines Königs" eröffnet, um den Gott Osiris gegen die Angriffe seiner Feinde zu schützen. Da geschah nun folgendes:

(3) „*Und Horhut war in der Gestalt eines Mannes*, *der seine Stärke*

---

1) Gegenwärtig in dem ägyptischen Museum zu Bulaq aufbewahrt.

„gefunden hat, mit dem Kopfe eines heiligen Sperbers, gekrönt mit der weissen „und der rothen Krone und mit den beiden Federn daran, zwei Schlangen- „Diademe waren an seinem Kopfe. Seine Hand war wacker, um festzuhalten „den dreigezackten Speer, um das Nilpferd von (der Härte des) Amethyst „zu tödten, welches sich befand auf seinem [ ]".

„Es sprach Ra zum Thoth: Es soll Horhut immerdar ein Meister im „Kampfe sein, um zu tödten seine ausländischen Feinde!"

„Es sprach Thoth zum Ra: Es soll desshalb von diesem Tage an der „Priester dieses Gottes Neb cherau *d. i. „Meister im Kampf" mit Namen „genannt werden".*

(XI, 1) *„Da war auch die Göttin Isis zugegen, um alle ihre magischen „Künste zu verrichten, in der Absicht den bösen Be*[1]) *von Nenrotf auf die- „ser Stätte fern zu halten".*

„Es sprach Thoth zum Ra: Es werde desshalb die Sängerin dieses „Gottes Neb-Heka *d. i. „Meisterin in der Magie" genannt".*

„Es sprach Thoth zum Ra: Herrlich ist die Stätte, von welcher du „Besitz genommen hast, um Wacht zu halten nach der Weise eines Königs, „über den grossen Gott in Nenrotf in den Vereinigungen [*mit*]".

(2) *„Es sprach Thoth: Darum sei von diesem Tage ab* Se-nofer *d. i. „herrliche Stätte" der Wohnsitz (des Gottes) mit Namen genannt. Er liegt „südwestlich von der Stadt Nār auf einer Fläche von vier Schönen".*

„Es sprach Ra zum Thoth: Hast du denn nicht aufgesucht dieses Ge- „wässer der Feinde wegen?"

„Es sprach Thoth (3): *Es werde genannt* Ḥeḥ *d. i. Such-Gewässer, „der heilige See an dieser Stätte mit Namen".*

„Es sprach Ra: deiner Schiffe, o Horhut, waren viele auf dem Ge- „wässer Tom von [-]".

„Es sprach Thoth: „Es sei genannt ūr-u *d. i. Vielschiff, der Name „*[*der heiligen Barke*] *und es sei genannt* Tom-t *mit seinem Namen dies Gewässer"*

(4) *„Also in Bezug auf den Ort* Se-āb-na, *welcher gelegen ist an dem „Ufer dieses Gewässers, so ist* Se-nofer *der Name des Wohnsitzes (des*

1) Hier, wie bereits oben, eine besondere Bezeichnung des ägyptischen Typhon.

„Gottes), Neb-cherau der Name des Priesters, [Neb-ḥeka] der Name der „Sängerin, Ḥeḥ der Name des See's, [Tom-t der Name] des Gewässers, (5) *„die Dattelpalme und die Akazie sind die heiligen Bäume, Neter-ḥa (d. i. „Gottes-Haus) ist der heilige Name der Stadt. ür-u ist der Name des hei- „ligen Schiffes; die Götter darin sind: Horhut. der Tödter der Fremden, „Horus, der Sohn der Isis, Osiris* [ ]".

Wir erfahren in dem vorstehenden Texte mit einem Schlage eine Menge von Belehrungen, welche die Materia sacra der Osiris-Stadt *Se-àbà* (oder *Se-àbna*[1]) d. h. „die Stätte, nach welcher ich mich gesehnt habe") betreffen. Geographisch geben uns die einzelnen Angaben folgendes allgemeine Bild.

Die Stadt *Se-àba*, auch *Se-nofer*, und mit ihrem heiligen Namen *Neter-ḥa* d. h. „Gottes-Haus genannt, dehnte sich auf einem Flächenraum von vier Schönen aus, wobei offenbar das ganze zu ihr gehörige Gebiet mit hinzugedacht werden muss. Sie lag im Süden von der Osiris-Stätte *Nenrotf* und in südwestlicher Richtung von *Nār*, unmittelbar an dem Ufer des Kanales Tom. Da der letztere bereits auf der Sonnenfahrt nach dem Nomos Arsinoïes erwähnt wurde, so liegt es nahe in der ägyptischen Benennung die ältere Bezeichnung des heute zu Tage sogenann- Bahhr-Jussuf „des Joseph's Kanals" zu erkennen. Ist, wie ich beweisen zu können glaube, *Nār* eine besondere Benennung der sonst auf den Denkmälern mit *χenen-su* bezeichneten Stadt (Heracleopolis), so ist die geographische Position unserer Oertlichkeit am Rande des Josephs-Kanal ziemlich genau gegeben. Bemerken will ich noch, dass *Nenrotf* in dichter Nähe der Stadt Heracleopolis gelegen sein musste, so dicht, dass es gleichsam ein besonderes Quartier derselben bildete. Dies geht aus der grossen Nomosliste von Edfu hervor, in welcher in der Rubrik des 20. oberägyptischen Nomos (mit der Metropolis *χenen-su* d. i. ϩⲛⲉⲥ) als heiliger Baum die Akazie in *Nen-rotf (sent em Nenrotf)* aufgeführt wird[2].

---

1) *àb-nà*, die starke Form des Präteritums vom Verbalstamm *àb* „sich wonach sehnen".

2) L. l. col. 2.

Wie in analogen Fällen z. B. in der Rubrik des 2. oberägyptischen Nomos, des Apollinopolites, die Persea, die Akazie und die Dattelpalme als heilige Bäume von *Ḥuṭ* (vergl. darüber oben in der Einleitung) oder in der Rubrik des Tentyrites die Persea und die Akazie als heilige Bäume von *χaṭ* (s. oben) aufgezählt werden, wobei die hinzugefügten Ortsnamen bekannte Tempelquartiere innerhalb der Städte Apollinopolis und Tentyra bezeichnen, so kann auch in dieser Aufführung *Nenrotf* nur einen bestimmten Tempeldistrict von Heracleopolis anzeigen. Dass aber nicht geradezu eine Identität zwischen unserem Orte *Se-ȧbȧ* und Heracleopolis anzunehmen wäre, dagegen sprechen vor allen die von einander abweichenden Benennungen in der Materia sacra beider Tempelgruppen.

Nicht übergehen will ich, dass der lange Bericht der Kämpfe auf dem Gebiete der Landschaft des Möris-See's und in der Nähe der Stadt Heracleopolis, in der oben bereits erwähnten Inschrift von Edfu (in Dümichens Tempel-Inschriften Bd. I. Taf. CII Lin. 22 fll.) kurz angedeutet ist in den Worten: *ḥeteb-nef sebȧ-u unep-nef samī-u lā-nef-setu en Ḥor ḥer ma-t-f kem-nef peḥu-ti em se-ȧbi ḥer ȧr sa Usiri em Nenrotf* „er schlug nieder die Feinde, er erstach die bösen Bundesgenossen, er übergab sie dem Horus und seiner Mutter, er fand seine Stärke in der Stadt *Se-ȧbi*[1]), um den Osiris in dem Orte Nenrotf zu schützen". Daran reiht sich unmittelbar an: *mesen ȧmur mesen taur te-u ḥon-f Ḥor em ȧat-u ḥer-ḥit-u* „das *Mesen* der westlichen (d. i. rechten) Seite und das *Mesen* der östlichen (d. h. linken) Seite[2]) das sind die Stätten Seiner heiligen Majestät Horus in den in der Mitte gelegenen Städten".

Auch unser Text beschäftigt sich in der Folge ausführlicher mit den Localitäten, welche in der eben citirten Legende aus Edfu unter dem Namen *Mesen* aufgeführt sind.

Das Wort *mesen* bezeichnet, insoweit ich im Stande war die An-

---

1) Vulgärform *ȧb-i* statt *ȧb-ȧ*.

2) Man vergleiche in Bezug auf die Ausdrücke *ȧmūr* und *taur* meine Bemerkungen darüber im „Wörterbuche" s. voc. *ta* S. 1522 fl.

deutungen der Edfu'er Texte darüber zu verstehen, einen Bildner in Erz, und allgemein einen Künstler. Offenbar liegt sprachlich ein enger Zusammenhang mit dem koptischen ⲃⲁⲥⲛⲏⲧ, ⲃⲉⲥⲛⲓⲧ, ⲃⲉⲥⲛⲁⲧ, ⲃⲁⲥⲛⲉⲧ in der Bedeutung von *χαλκεύς* aerarius. vor. Vergl. Wörterbuch S. 704 s. voc. *mesen*, *mesen-ti*. So ist die Rede von „gut ausgeführten Schnitzereien als Werke *(kat)* von Künstlern" (l. l.), in Bezug auf die Bildhauerarbeiten, mit denen die Tempelwände geziert sind. Horhut erscheint in Begleitung von solchen Arbeitern, um die Tempel durch sie schmücken zu lassen, und es ist natürlich, dass sie auf seinen Zügen als Helfer im Kampfe gegen Set Typhon auftreten. Ihm sind desshalb vor allen die von seinen Bildnern hergestellten Sanctuarien mehrerer Heiligthümer geweiht, welche gleichfalls den Namen *Mesen* führten und von denen das südlichste in der Stadt Apollinopolis, das nördlichste in der unterägyptischen Stadt *Zalu* (s. unten darüber) gelegen war. Von den Städten, welche *in der Mitte*, also zwischen den beiden obengenannten auf der *rechten oder linken Seite* des Nils lagen, gehörten zu solchen besonderen Kultusstätten des Horhut zunächst die oben aufgeführten Kampfplätze *Zeṭmī*, Tentyra, *Ḥeben*, Crocodilopolis und *Se-ābī*, ausserdem aber jedes andere *Mesen* oder Sanctuarium in den Tempeln auf dem begrenzten Gebiete Aegyptens d. h. zwischen Apollinopolis m. und der Stadt *Zalu*.

Leider ist der folgende Abschnitt unseres grossen Textes, welcher sich mit diesen *Mesen* beschäftigt, an vielen Stellen so lückenhaft durch Zerstörung der betreffenden Steinflächen, dass der Zusammenhang dem Verständniss der Einzelheiten Abbruch thut. Ich übersetze daher mehr, als ich wirklich verstehe und muss es dem Leser überlassen, den Faden wo er abgerissen ist, wieder anzuknüpfen.

(6) „*seine Erzbildner für ihn, da wo sie sind, und seine Begleiter für* „*ihn, da wo sie sind auf seinem Gebiete, mit seiner Eisenlanze, mit seinen?*, „*mit seinem Schwerte* (?), *mit allen seinen Ketten, welche sich befinden in* „*der Stadt Semti*[1]) [ ]".

---

1) Diese ist die Metropolis des 19. unterägyptischen Nomos. Sie ist eins mit dem von den Klassikern überlieferten Orte Buto.

„Nachdem er nun nach dem Nordlande gefahren war, [seine] Begleiter „[mit ihm, [ ] die Frevler, betreffend den Ort der Erzbildner „auf den mittleren Gebieten, so brachte er ihnen eine grosse Niederlage bei, „und 106 *Feinde wurden als Gefangene heimgebracht. Betreffend den Ort „der Erzbildner des Westens, so wurden* 106 *Gefangene heimgebracht. „[ ] betreffend den Ort der Erzbildner des Ostens, in welchem sich „Horhut befand,* (8) *so tödtete er sie (die Feinde) vor Ra in den mittleren „Städten".*

„Es sprach Ra zum Thoth: „Mein Herz ist (befriedigt) von den Wer- „ken dieser Mesen-Bewohner des Horhut, welchem sie dienen daselbst. Sie „sollen sein in den Sanctuarien, Reinigungen und Läuterungen [ ] „in ihren [ ] (9) *sammt ihren Monats-Priestern und den Stunden- „Priestern aller ihrer Tempel, gleichwie deren Rangordnung ist, als Beloh- „nung dafür, dass sie dem Horhut die Feinde getödtet haben".*

„Es sprach Thoth: „So seien genannt von diesem Tage ab die mittle- „ren Städte „die seiner Mesen-u d. i. Erzbildner", (10) *und es sei genannt „von diesem Tage ab der Gott, welcher in ihnen weilt: „Horhut neb mesen „d. i. Herr des Mesen" und es sei genannt von diesem Tage ab die Stadt: „Mesen des Westens". In Bezug auf dieses Mesen des Westens, so soll „seine Richtung [nach Osten] sein, dahin woselbst die Sonne aufgeht, und es „sollen genannt werden: „Mesen des Ostens" jene (andern) Mesen.* (11) *„In Betreff des Mesen der Werke dieser Erzbildner des Ostens, so soll „seine Richtung nach Süden zu sein, gegen Apollinopolis hin, denn da ist „die Stätte des Horus. Es sollen in ihnen alle Gebräuche verrichtet werden „dem Gotte Horhut, am* 2. *Thoth, am* 24. *Choiak, am* 7. *Tybi und am „*21. *Mechir von diesem Tage ab.* (12) *Ihr Wasser sei genannt se-ti d. i. „Doppelsitz, ihr Gottessitz sei genannt āb d. i. „reines Haus" mit Namen, „es sei genannt ken-χerau d. i. „Siegeskampf" der [Priester?] mit Namen, „es sei genannt Kau-mesen d. i, „die der Werke des Mesen" ihre Stadt „von diesem Tage ab".*

Nach diesem dunklen Texte, der sich mit den Sanctuarien der mittleren Städte beschäftigt, gewinnt die Fortsetzung desselben die alte Klarheit wieder. Der Kampf des Horhut gegen die Feinde hat sein

Ende noch nicht erreicht. Der weitere Schauplatz desselben versetzt uns vielmehr nach Unterägypten, und zwar nach den östlichen Theilen des Delta. Die Worte lauten:

(XII, 1) „*Es sprach Ra zum Horhut: das ist es was diese Feinde* „*gethan haben: sie sind gefahren gen Osten bis zu der Säule von Hat, und* „*sie sind gefahren gen Osten bis zur Stadt Zalu, ihrem hinterseeischen Gebiete.*

(2) „*Es sprach Horhut: „Alles was du befiehlst, o Herr der Götter,* „*da bist du Herr des Befehles! Da liessen sie los das Schiff des Ra und* „*sie fuhren gen Osten. Da schaute er die Frevler; die einen von ihnen hatten* „*sich in das Meer gestürzt und die andern von ihnen waren auf den Bergen* „*niedergefallen.*

(3) „*Es verwandelte sich Horhut in die Gestalt eines Löwen mit dem* „*Antlitz eines Menschen und gekrönt mit der dreifachen Krone. Seine Hand* „*glich einem schneidigen Messer. Er lief hinter ihnen her und er brachte* „142 *Feinde gefangen zurück, die er mit seinen Krallen tödtete. Er riss* „*ihnen die Zunge aus und ihr Blut strömte auf diese Höhen. Er übergab* „*sie seinen Begleitern, welche sich auf den Bergen befanden.*

„*Da sprach Ra zum Thoth: Betrachte den Gott Horhut! er ist gleich* „*wie ein Löwe auf seinem heiligen Platze, so auf dem Rücken seiner Feinde,* „*welche ihm ihre Zunge lieferten*".

(3) „*Es sprach Thoth: Es sei genannt Chont-abot diese Stadt und sie* „*sei genannt Zal von diesem Tage an. Es werde gefeiert die Herbeiführung* „*der Zungen von Zal von diesem Tage an und es werde dieser Gott Horhut* „*von diesem Tage an genannt.*

„*Da sprach Ra zum Horhut: Kehren wir um, fahren wir aufs Meer,* „*schlagen wir die Feinde in ihrer Gestalt als Krokodile und Nilpferde im* „*Angesicht Aegyptens*".

Bevor wir den neuen Wasser-Schauplatz der Götterkämpfe betreten, dürfte es angemessen erscheinen, einige Worte über die Stadt *Zal*, zubenannt *Chont-abot*, zur Erörterung hinzuzufügen.

Wie ich bereits in meinen geographischen Untersuchungen nach-

gewiesen habe[1]) war *Zal* oder *Zalu* der Name der Metropolis des 14. unterägyptischen Nomos *Chent-abot*, nach dem sie auch hin und wieder bezeichnet wird, wie dies der Fall in unserem Texte selber ist. Der Nomos lag im Osten des Deltalandes und die Metropolis an einem Nilarme in dichter Nähe des Meeres. Diese bildete gleichsam den Schlüssel Aegyptens[2]) von Osten her und es erklärt sich ihre starke Befestigung zu allen Zeiten der ägyptischen Reichsgeschichte. Von hier aus wurden die Feldzüge der Könige nach Osten hin unternommen und die grosse Heerstrasse von Palästina aus mündete vor Aegypten bei der Stadt Zal. Zu gleicher Zeit erscheint der Platz seinem ältesten Ursprunge nach als ein früher von Fremden bewohnter Ort, so dass sich unwillkürlich seine Identität mit der Fremdenstadt *Ḥa-uār*-Avaris in den Zeiten der Hyksos-Könige aufdrängt. Alles scheint darauf hinzudeuten, dass Zal die ältere Benennung der Stadt Pelusium war und gegenüber dem reichen Material, welches neuentdeckte Denkmäler der geographischen Forschung gewähren, fällt aller Grund weg, Zal fortan mit der Stadt Heroonpolis gleichzustellen, wie ich es früher in meinen geographischen Untersuchungen l. l. gethan hatte. Zu der Annahme, dass Pelusium und *Zal* ein und dieselbe Stadt bezeichnet, passt vortrefflich, dass die ganze Umgebung von Pelusium, ja selbst der Pelusische Nilarm, als typhonisch[3]) verrufen war; ich erinnere nur an den Sagenkreis, welcher den nahe gelegenen Sirbonis See mit Typhon in Verbindung setzte.

Zu Zal, wie uns weiter die Denkmäler berichten, fand sich eine besonders hochgehaltene Kultus-Stätte des Horus, der hier unter dem Namen *ṭam*, *ṭauim* in Gestalt eines (weissen) Löwen verehrt wurde[4]), über dessen Ursprung unser Text die nöthige mythologische Aufklärung giebt. Diese Stadt Zal endlich führte, wie Apollinopolis magna, den

---

1) Die Geographie Aegyptens, Bd. I. S. 260 fll.
2) So wird sie ausdrücklich in mehreren Texten bezeichnet.
3) Cf. Herodot III, 5.
4) Geographie S. 263.

heiligen Namen *mesen* und zwar mit dem Zusatz des „nördlichen", zum Unterschiede vom südlichen Mesen, wodurch das heutige Edfu bezeichnet ward. Ich verweise auf die in meiner Geographie Bd. I S. 303 unter Nr. 1743 publicirte Inschrift an der nördlichen Aussenwand des Tempels von Edfu.

Nachdem Horhut die Feinde in der Nähe von Zal geschlagen hatte, setzt er auf die Aufforderung des Ra, des Herrn der Götter, die Verfolgung derselben zu Meere fort. Er musste zu dem Zwecke die pelusische Mündung hinausfahren um so auf denjenigen Theil des Mittelmeeres zu gelangen, welchen unser Text *iom en seket* „Meer von Seket" bezeichnet. Doch man höre die Worte des Textes selber:

(XII, 1) „*Es sprach Horhut zu dir, Ra: „o Herr der Götter! es ist „gehemmt die Ausfahrt gegen das Drittel, welches von den Feinden übrig „geblieben ist auf dem Meere*".

„*Da sagte Thoth die Zaubersprüche her, welche handeln vom Schutze „des Schiffes (des Ra) und der Fahrzeuge der Erzbildner,* (2) *um zu beruhigen das Meer in seiner Zeit des Sturmes.*

„*Es sprach darauf Ra zum Thoth: Haben wir durchlaufen das ganze „Land, sollen wir da noch durchlaufen das ganze Meer?*"

„*Es sprach Thoth: „Es sei genannt von diesem Tage an das Meer „das von Seket d. i. „Durchlauf*".

„*Da kehrten sie um auf der Fahrt während der Nacht,* (3) *denn sie „konnten keinen von den Feinden erspähen*".

Wie man sieht, war Gott Ra sammt seiner Begleitung nicht besonders seefest; vielleicht auch, weil er mit den Aegyptern im Allgemeinen das Meer verabscheute. Man kehrte nach kurzer Fahrt auf dem Meer und nachdem die Namenstaufe desselben durch Thoth gegeben war, sofort in der Nacht wieder um und begab sich, flussaufwärts, nach dem Lande zurück, aus welchem Gott Ra durch die Typhonischen Feinde vertrieben war, nach Nubien. Unser Erzähler berichtet darüber:

„*Nachdem sie nun nach Nubien zurückgekehrt waren, nach der Stadt „des Landes Schasher, da erspähte er (Horhut) die Feinde und ihre geschicktesten Krieger im Lande Wawa, wie sie sich gegen ihren Herrn beriethen.*

(4) *„Da verwandelte sich Horhut in eine Sonnenscheibe mit zwei Flügeln „daran über dem Vordertheil des Schiffes des Ra. Er nahm zu sich die „Süd- und die Nord-Göttin in Gestalt zweier Schlangen, um die Frevler bei „lebendigem Leibe durch ihr Feuer zu verzehren. Ihr Muth war gesunken, „denn sie hatten Angst vor ihm. Sie widerstanden nicht mehr, sondern starben „auf der Stelle“.*

(5) *„Da sprachen die Götter, welche sich in dem Schiffe des Gottes „Harmachis befanden: „Gross ist, was er gethan hat durch das Doppel- „Schlangen-Diadem! Er hat geschlagen die Feinde, welche in Angst vor „ihm waren“.*

„Es sprach Harmachis: „So sei denn das Doppel-Schlangen-Diadem „des Horhut: ur-uat-ti d. i. „Gross durch die Doppelschlange“ von diesem „Tage an benannt.“

Das nubische Land, auch *Wawa* genannt (vergl. oben), barg eine Stadt, welche mit dem dazu gehörigen Gebiete den Namen *Schasher* führte. Hier war der neue Sammelplatz der Feinde, welche sich gegen ihren Herrn, d. h. Ra, verschworen hatten, aber durch die Götterkraft des Horus, der sich wiederum in die fliegende Sonnenscheibe und die beiden Schlangen daran (siehe die Vignette) verwandelt hatte, ein für allemal überwunden wurden. Hiermit ist der tragische Kampf zu Ende geführt und Horhut, der brave Kämpe, kehrt in Begleitung der Götter nach seinem göttlichen Wohnsitz Apollinopolis magna zurück. Das melden uns die nächsten Worte des Textes:

(XIII, 1) *„Es fuhr Harmachis in seinem Schiffe und er landete bei „der Stadt „Horus-Thron“ (Apollinopolis magna)“.*

„Es sprach Thoth: „Der Strahlensender, der erzeugt ist vom Ra, er „hat die Feinde geschlagen in seiner Gestalt [ ]. Er sei von diesem „Tage an genannt: „Der Strahlensender, der erzeugt ist vom Lichtberge“.

„Es sprach Harmachis zum Thoth: „[ ] bringe an diese „Sonnenscheibe an allen Stätten, an welchen ich weile, an allen Stätten der „Götter in Ober-Aegypten, an allen Stätten der Götter in Unter-Aegypten, „[und an allen Stätten der Götter] in der Tiefe, damit (2) *sie abwehre das „Böse von ihnen“.*

„Da machte Thoth ein solches Bild an allen Stätten und an allen „Stellen, wo sie eben sind, und an welchen sich irgend ein Gott und eine „Göttin befindet, von diesem Tage an. Und das ist die geflügelte Sonnen- „scheibe, welche sich auf den Adyten aller Götter und Göttinnen Aegyptens „befindet. Ihr Adytum wird dadurch das des Horhut".

„In Bezug auf den Horhut (betitelt): „Der grosse Gott, der Herr des „Himmels, auf der Südseite", so soll er rechter Hand angebracht werden. „Das ist dann der Horhut, (3) *zu welchem die Südgöttin in ihrer Gestalt „als Schlange gehört".*

„In Bezug auf den Horhut (betitelt): „Der grosse Gott, der Herr „von Apollinopolis magna, auf der Nordseite so soll er linker Hand „angebracht werden. Das ist dann der Horhut, zu welchem die Nordgöttin „in ihrer Gestalt als Schlange gehört".

„Das ist (so vereint) Horhut, der grosse Gott, der Herr des Himmels, „der Herr von Apollinopolis magna, welcher thront auf den beiden Seiten im „Süden und im Norden".

„Gott Harmachis hat ihn an alle seine Stellen setzen lassen, damit „er abwehre alle Feinde von allen Plätzen, wo sie sein mögen"

„Genannt wird er deshalb von diesem Tage an: „Der welcher sich auf „der Süd- und Nordseite befindet".

Nachdem die Götter-Expedition glücklich beendet und die Flotte des Ra bei Apollinopolis magna gelandet war, so wird nunmehr der Gott Thoth-Hermes vom Allvater Ra-Harmachis beauftragt zum Schutze gegen alles Böse an den ägyptischen Heiligthümern jene eigenthümliche Figur der Sonnenscheibe mit Flügeln daran anzubringen, welche den Ausgangspunkt meiner Abhandlung bildete und deren Mythos folgender ist.

In einem Kampfe gegen das Böse, personnificirt unter der Gestalt des Set und seiner Bundesgenossen, scheint der ägyptische Götter-König Ra, mit dem Beinamen Harmachis, unterliegen zu müssen. Aus Nubien, woselbst eine Verschwörung der Bösewichter gegen ihn ausbricht, ist er gezwungen zu fliehen. Sein himmlischer Sohn Horus von Appollinopolis magna, an dessen Stadt Ra landet, gewährt ihm Hülfe. In verschiedenen Gestalten, vor allen aber in der eines *āpī* oder geflügelten Sonnen-Diskus,

tritt Horhut den Feinden in verschiedenen Kämpfen und auf verschiedenen Schauplätzen Aegyptens, von der vorhergenannten Stadt an bis nach Pelusium hin entgegen und führt seinen Vater Ra sieggekrönt nach Nubien zurück. Seitdem, so schliesst der Erzähler, prangen an den Heiligthümern Aegyptens die Bilder des Sonnendiskus mit Flügeln daran, um gegen alles Böse ein kräftiger Talisman zu sein. Die Beschreibung desselben ist so deutlich als möglich. Wir erfahren, dass die rechte Seite (von Standpunkt des Beschauers die linke), da wo sich die Schlange mit der Krone des Südens oder Oberägyptens befindet, den Schutz des Horhut über Oberägypten symbolisirt; dass die linke Seite dagegen, mit der Schlange des Nordens, den Schutz desselben Gottes über Unterägypten sinnbildlich bezeichnet.

Was uns der grosse Text, dessen Transcription und unterlineäre Uebersetzung ich in der Anlage folgen lasse, nebenbei lehrt, ist so bedeutend für geographische und mythologische Forschungen, dass die Ausführung desselben in seinem innersten Zusammenhang die Grenzen dieser Abhandlung bei weitem überschreiten würde. Ich habe mich desshalb damit begnügen müssen, nur auf besonders hervortretende Einzelheiten die Aufmerksamkeit der gelehrten Forscher zu lenken. Man wird darin bestätigt finden, was ich in der Einleitung zu dieser Abhandlung hervorhob, dass die Tempel der Ptolemäerzeit eine Fülle inhaltsreicher Texte enthalten, deren Reichthum in Erstaunen setzt und in welchen, so muss es scheinen, uns die hieratischen Lehren der altägyptischen Priesterwelt nicht nur in ihrer symbolischen Hülle, sondern auch in ihrer nackten Bedeutung in sorgsamster Ausführung hinterlassen sind, ein Erbtheil, dessen hohen Werth die späteren Forschungen beweisen werden.

Anhang.

Umschreibung und zwischenzeilige Uebersetzung der Inschrift von Edfu*).

Nr. I.

(1) *ḥā-sop* 363 *en rā Ḥor-m-āχu ānχ tet er ḥeḥ*
Im Jahre 363 des Ra Harmachis des lebenden ewiglich für immer.

unen-ān ār-f ḥon-f em ta Kens men-u-f
Es war ihn betreffend Seine Heiligkeit in dem Lande Nubien, seine Krieger

ḥer-f nen ṭen [ ] *ām uu er neb-sen*
(waren) mit ihm, nicht ? [ ] dort beriethen gegen ihren Herrn.

ṭe-ut ta [*ūaūa*] *ḥer-s er-men haru pen* (2) *nāī*
Es wird genannt das Land Wawa desshalb seit Tage diesem. Es machte

rā em uā-f šesu-f ḥer-f
sich auf den Weg Gott Ra in seinem Schiffe, seine Begleiter mit ihm,

---

*) Ich habe es unterlassen, den hieroglyphischen Original-Text, welchen ich auf meiner letzten Reise in Aegypten, im Winter des Jahres 1869, copirt habe, der vorstehenden Abhandlung anzuschliessen, da mich ein junger Aegyptologe, Herr Naville aus Genf, benachrichtigt hat, dass er im Begriff stehe, denselben Text nebst den dazu gehörigen Darstellungen nach seinen an Ort und Stelle genommenen Zeichnungen vollständig zu publiciren. Ich habe somit das Vergnügen, im Voraus auf die genannte Publication zu verweisen, deren Genauigkeit nach den Versicherungen des Herrn Naville nichts zu wünschen übrig lassen wird. Für Gelehrte, welche den ägyptischen Studien ferner stehen, will ich zum Schlusse bemerken, dass in der Transcription von den mit Punkten und Strichen versehenen Buchstaben unseres Alphabets bezeichnen: *ȧ* das ebräische א, *ā* ע, *ī* י, *ū* ו, *χ* ח, *ṭ* ד, *ṯ* צ, *ḳ* ג, *š* ש. Das *ḥ* entspricht der harten Aspirata, welche im Arabischen durch ح ausgedrückt wird. Die übrigen Buchstaben in meiner Umschreibung entsprechen den Lauten unseres Alphabetes, ich habe daher nicht nöthig irgend etwas zu ihrer Erklärung hinzuzufügen.

men-f er ḥesp tes-Ḥor em åment en ḥesp
er landete am Nomosgebiet von „Horus-Thron“, im Westen von Nomos-

ten åbot en Pe-χennu ṭeṭ-ut suten [peχennu] er-men
diesem, östlich vom Kanal Peχennu genannt Königlicher Pechennu seit

haru pen un-an Ḥor-ḥuṭ (3) *em uå en rā ṭeṭ-f*
Tage diesem. Es war Hor-hut in dem Schiffe des Gottes Ra, er sprach

en tef-f Ḥor-m-åχu åu-å-ḥir-ma sebå-u ūū åu
zu seinem Vater: Harmachis! ich sehe die Feinde berathend gegen

neb-sen [ ] åχu-t-k åm-sen
ihren Herrn: [ ] deine Lichtkrone ihrer.

Nr. II.

(1) *ṭeṭ-ån ḥon en rā Ḥor-m-åχu en ke-k*
Es sprach die Heiligkeit des Gottes Ra Harmachis zu deiner Person:

Ḥor-ḥuṭ sa rā χe per åm-å seχer sebå
Hor-hut Sohn des Ra, erhabener, erzeugt durch mich, schlage den Feind

em ḥer-k em at Ḥor-ḥuṭ āpī-f er
in deinem Angesichte in kurzer Zeit. Hor-hut er flog empor gegen

rā em āpī ūr ṭeṭ-ut-nef nuter ā
die Sonne zu als geflügelte Scheibe grosse er ward genannt: Gott grosser,

neb pet ḥer-s er-men haru pen ma-nef sebå-u em
Herr des Himmels desshalb seit Tage diesem. Er sah die Feinde an

ḥer-t seš-nef em-sa-sen em āpī ūr
der Himmelshöhe er ging hinter ihnen als geflügelte Scheibe grosse.

ån ṭenṭen år-nef er-sen em ḥā-t-f
Wegen des Ansturmes, (welchen) er machte gegen sie mit seinem Vordertheile

(2) *nen ma em mer-ti-sen nen sotem em ānχ-sen*
nicht (war) ein Sehen mit ihren Augen, nicht ein Hören mit ihren Ohren,

sema uā son-nu-f åm-sen em ḥeṭ en
es tödtete ein jeder seinen Nebenmann von ihnen in der Kürze von

at nen tep ānχ-sen ȧm-f ī-ȧn
einer Minute. nicht (war) ein Haupt sie lebten durch es. Es kam an

Ḥor-ḥuṭ em āχem āš-u-ȧnemu em āpī ūr er uȧ
Hor-hut in Gestalt viel-farbiger als geflügelte Scheibe grosse in das Schiff

en rā Ḥor-m-ȧχu Teḥuti ṭeṭ-f en rā neb nuter-u
des Gottes Ra-Harmachis. Thoth er sprach zum Ra: Herr der Götter!

ḥuṭ ī em āχem āpī
der Gott von Hut ist gekommen in Gestalt einer geflügelten Scheibe

ūr ṭoṭ-k [ ] ṭeṭ-ut-nef Ḥor-ḥuṭ ḥer-s
grossen, deine Hände [ ] Er sei genannt Hor-hut desshalb

(3) *ermen haru pen ṭeṭ-ȧn [ ] ṭeṭ-t*
seit Tage diesem. Es sprach [ ] es sei genannt

Ḥor-Ḥuṭ ṭeb ermen haru pen un-ȧn rā ḥepeṭ
Hor-Hut die Stadt Apollinopolis seit Tage diesem. Es war Ra umfangend

ḥer āχem-f rā ṭeṭ-f en Ḥor-ḥuṭ rā-nek ȧrer er
seine Gestalt. Ra er sprach zum Horhut: du gabst Weinbeeren in

mu per ȧm-s se-ḥotep ḥeti-k ḥer-s
das Wasser hervorgehend aus ihr, zufrieden sei dein Herz desshalb.

ṭeṭ-ut [ ] mu en ḥor-ḥuṭ ḥer-s ermen haru
Es sei genannt [ ] das Wasser von Horhut desshalb seit Tage

pen ṭeṭ-t [ ] āχem āš-ȧnem-u ermen ḥaru
diesem. Es wird genannt [ ] das Bild vielfarbig seit Tage

pen
diesem.

Nr. III.

(1) *ṭet-ȧn ḥor-huṭ seb rā ma-k*
Es sprach Horhut: schreite über, o Ra, [damit] du schaust

nefi-u-k χer χer-k em ta pen Sem-pu-
deine Feinde liegend unter dir in Lande diesem. Nachdem er den weg

år-en hon en rā āstarot her-f ma-nef
zurückgelegt hatte die Heiligkeit des Ra. Astarte mit ihm, sah er die Feinde

χer her ta tep-sen em seker tet-ån
liegen auf der Erde, jeder von ihnen als ein Gefangener. Es sprach

rā en [hor]hut (2) notem ānχ pu te-ut notem
Ra zum Horhut: angenehmes Leben ist das! es wird genannt „angenehmes

ānχ en ta āh en hor-hut her-s ermen haru pen te-ån
Dasein der Wohnsitz des Horhut desshalb seit Tag diesem. Es sprach

teχu teb χeft-u-å pu te-ut teb
Thoth: ein Erstechen meiner Feinde ist das! Es wird genannt „Stich-Land"

er hesp ten ermen haru pen tet-ån Tehuti en hor-hut
der Nomos dieser seit Tag diesem. Es sprach Thoth zum Horhut:

mak-k ā (3) te-ut ā-mak er uå en
du bist Schutz grosser. Es wird genannt „Gross-Schutz" das Schiff des

hor-hut ermen haru pen te rā en nuteru åmu-χet-f
Horhut seit Tage diesem. Es sprach Ra zu den Göttern die bei ihm

ås erof χen-en em uå-en er mu
nun also lasst uns fahren in unserem Schiffe nach dem Wasser,

fu-hāti-n en sebå-u-n χer hir ta
wir sind froh vom Herzen wegen unserer Feinde, liegend auf der Erde.

[ ] *neter ā åm-f (4) te-ut-nef pe-χennu*
[ ] der Gott grosse in ihm. Es ward genannt „Fahr-Wasser"

ermen haru pen es-ke sebå-u šem-sen er mu χep-sen
seit Tag diesen. Da nun die Feinde sie gingen in das Wasser, sie wurden

em emsuh-u tep-u hor-m-åχu em uå-f seket
wie Krokodile (und) Nilpferde. Harmachis in seinem Schiffe fuhr einher

her mu ī-pu-år-en emsuh-u tep-u
auf dem Wasser. Nachdem gekommen waren die Krokodile (und) die Nilpferde,

peteh-sen ro-sen er seχer [ ] en hor-m-åχu
öffneten sie ihren Rachen um zu treffen [ ] des Harmachis.

(4) *ī-pu-år-en hor-hut šesu-f em-χet-f em mesen*
Nachdem gekommen war Horhut seine Diener bei ihm als Kämpfer,

neter bå netet em tot-ui-sen uā ran-f
das heilige Eisen (und) eine Kette in ihren Händen, jeder seines Namens,

hi-sen emsuh-u tep-u ån-ut
da schlugen sie die Krokodile (und) die Nilpferde. Herbeigebracht wurden

såb-u 381 *hir tot* (5) *sema er-χeft-her åat ten te-ån*
Feinde 381 auf der Stelle; getödtet Angesichts Stadt dieser. Es sprach

hor-m-åχu en hor-hut senen-å pu em ta-kemā neχt āh
Harmachis zum Horhut: mein Bild sei im Südlande siegreicher Wohnsitz

pu te-ut neχt āh en ta āh en hor-hut
ist das. Genannt ward „Siegreicher Wohnsitz" der Wohnsitz des Horhut

ermen haru pen
seit Tage diesem.

Nr. IV.

(1) *Tehuti te-f em-χet ma-nef nefi-u χer her*
Thoth er sprach nachdem er gesehen hatte die Feinde liegen auf

ta notem hāti-ten neteru en pet notem hāti-ten
der Erde: froh sei euer Herz, ihr Götter des Himmels, froh euer Herz,

neteru em ta hor renp ī em hotep tu-f
ihr Götter auf Erden! Horus der jugendliche kommt in Frieden er hat geleistet

hau her pet-f år-nef her
ausserordentliches auf seinem Zuge, (welchen) er unternahm gemäss

šā-t en ter χeb χep mesen-u
des Buches vom Schlagen des Nilpferdes. Es existiren die Erzbildner

pu en hor-hut ermen haru pen un-ån hor-hut år χeper-f
diese des Horhut seit Tage diesem. Es war Horhut machend seine Gestalt

em āpī her tehen en uå en
als die der geflügelten Scheibe über dem Vorderstück des Schiffes des

rā (2) *ertā-nef neχeb-t uẗ-t ḥer-f em ārā-ti*
Ra. Er nahm die Südgöttin (und) die Nordgöttin mit sich als zwei Schlangen
ḥer setet sebȧ-u em ḥā-sen em emsuḥ-u tep-u
um zu verbrennen die Feinde an ihrem Leibe, als Krokodile (und) Nilpferde
em be nib šem ȧm em ta-res ta-mḥit ḥān nefi-u
an Stelle jeder man geht wo im Südlande (und) Nordlande. Da die Frevler
reh-sen χer-ḥā-f ȧu ḥer-sen er ta-res ȧu
wandten sich vor ihm, es war ihr Gesicht nach dem Südlande, es war
ḥāti-sen boteš en sont-f ȧu ḥor-ḥuṭ em-sa-sen
ihr Muth gesunken aus Furcht vor ihm. Es war Horhut hinter ihnen
em uȧ pen en rā neter bȧ netet em
im Schiffe diesem des Ra, das heilige Eisen (und die Kette (war) in
tot-f ḥer ȧmu-χet-ef ȧu-u sopet (3) *en χerȧu*
seiner Hand, mit seiner Begleitung seiende versehen mit Waffen (und)
netet mesen-u χer ḥer-sen ḥān kemḥ-nef sen ḥer res-ȧbot
Ketten, die Erzbildner wohl ausgestattet. Da er erblickte sie im Süd-Osten
en us en ta ȧr-t 2-t ṫeṭ-en rā en Teḥuti na
von Theben auf einer Fläche schönen 2. Es sprach Ra zum Thoth diese
nefi-u ṫeteb-f setu ṫeṭ Teḥuti rā ṫetem
Feinde er wird verwunden sie. Es sprach Thoth: o Ra „Wunden-Stadt"
ṫeṭ-t ȧat ten ermen haru pen un-en ḥor-ḥuṭ ḥer ȧr
werde genannt Ort dieser seit Tage diesem. Es war Horhut machend
χaī-t ā-t ȧm-sen ṫe-en rā ḥā Ḥor-ḥuṭ
eine Niederlage grosse unter ihnen. Es sprach Ra: stehe still Horhut,
ma-ut ṫeṭ-ut ḥa-rā er ȧat ten her-s ermen
lass sehen! Es wird genannt „Haus des Ra" Stadt diese desshalb seit
haru pen nuter ȧm-s ḥor-ḥuṭ rā seχem.
Tag diesem. der Gott in ihr Horhut Ra Sechem.

Nr. V.

(1) *ḥān sebȧ-u erhen-sen χer-ḥāt-f ȧu ḥer-sen er*
Da die Feinde wandten sich vor ihm, es war ihr Angesicht nach

ta-mḥit ȧu ḥāti-sen boteš en sont-f
dem Nordlande zu, es war ihr Muth gesunken aus Furcht vor ihm.

ȧu ḥor-ḥuṭ ḥer-sa-sen em uȧ pen en rā neter bȧ
Es war Horbut hinter ihnen in Schiffe diesem des Ra, das heilige Eisen (und)

netet em tot-f ḥer ȧmu-χet-f (2) *ȧu-f-sopet*
die Kette (war) in seiner Hand, sammt seinen Begleitern seiend ausgerüstet

en Χerau netet mesen-u ḳer ḥersen
mit Waffe (und) Kette, (und) den Erzbildnern, wohl ausgestattet sie.

ḥān ȧr-nef haru uā er sen kemḥ-nef setu ḥer meḥit ȧbot en
Da er brachte hin Tag einen für sie, er erblickte sie im Nord-Osten von

(ṫam?) ṫe rā en Teḥuti sebȧ-u ṭe ȧu [ ]
Tentyra. Es sprach Ra zum Thoth: die Feinde bleiben, es ist [ ]

setu ṫe-en ḥon en rā ḥor-m-ȧχu en ḥor-ḥuṭ entok
sie. Es sprach die Heiligkeit des Ra-Harmachis zum Horhut: du (bist)

sa-ȧ χī peṙ ȧm-ȧ boteš [*ḥāti*] *sebȧ-u*
mein Sohn erhabener erzeugt aus mir, gesunken ist der Muth der Feinde

em ȧt ke un-ȧn ḥor-ḥuṭ ḥer ȧr χaī ā-t ȧm-sen
in Zeit kleiner. Es war Horhut machend Niederlage grosse unter ihnen.

ṫe Teḥuti ṫe-ut neter-t [*χa-ṫ*] *em ran ȧat*
Es sprach Thoth: es werde genannt „Gottes-Niederlage" mit Namen Stadt

ten ȧu ṫe-ut-en ḥor-ḥuṭ [ ]*er ḥon-t-s ȧu*
diese. Es ward genannt Hor-hut [ ] ihre Heiligkeit. Es war

ḥer-f er res em ran en neter pen Šenṫ
sein Angesicht nach dem Süd im Namen von Gotte diesem. Acacia

nebes ran šennu neter ḥān nif-u ru-sen χer-ḥāt-f
heissen die Bäume heiligen. Da die Frevler entfernten sich vor ihm

àu ḥer-sen er [meḥit rā-sen] er
es war ihr Angesicht nach [Norden hin. Sie begaben sich] nach

ḥun-t (5) er peḥuu ūt'ūr àu ḥāti-sen
dem Wasserdistrict gegen das Hinterseeland Uzur. Es war ihr Muth

boteš [en sont-f] àu ḥor-ḥuṭ ḥer-sa-sen em uà
gesunken aus Furcht vor ihm, es war Horhut hinter ihnen in dem Schiffe

en rā neter bà em tot-f ḥer àmu-χet-f àu-f
des Ra, das heilige Eisen in seiner Hand mit seiner Begleitung seiend

sopet en χerau mesen-u χer ḥer-sen (6) àr-nef
ausgerüstet mit Waffen, die Frzbildner wohl ausgestattet. Er brachte hin

haru àfṭ ķorḥ àfṭ ḥer meḥ ḥer-sa-sen àu
Tage vier Nachte vier auf dem See Meh in ihrer Verfolgung, es ward

nen kemḥ-[tu] uā àm em nif-u em emsuḥ-u
nicht erblickt ein einziger daselbst von den Feinden wegen der Krokodile

tepr-u enti em mu pu χer-ḥāt-f ḥān kemḥ-nef setu
(und) Nilpferde, welche in Wasser diesem vor ihm. Da erblickte er sie.

t'e rā [em Ḥorḥut neb] ḥeb[en] pe
Es sprach Ra [zum Horhut, dem Herrn der] Stadt Huben: o du

āpi neter ā neb pet (7) ḥeneb-nek setu
geflügelte Scheibe, Gott grosser, Herr des Himmels fasse du sie.

χaā-nef χemet er sen ḥeteb-nef setu àr-nef χai-t
Er schleuderte den Speer nach ihnen, er tödtete sie, er machte Niederlage

ā-t àm-sen àn-nef sebà-u 142 er-χeft-ḥer en uà
grosse unter ihnen, er brachte an Feinde 142 Angesichts des Schiffes

[en rā] tep t'i (8) enti em keb meter
[des Ra] Nilpferd männliches welches in dem Haufen mitten

en nif-u sebà-u neken-nef setu em ṭem-tef
unter den Frevlern und Feinden, er vernichtete sie mit seinem Schwerte,

ertā-nef àmu-χet-sen en àmu-χet-f ertā-nef šeb àm-sen en
er gab ihre Eingeweide an seine Begleiter, er gab Leib von ihnen an

Ee2

neter neter-t neb ent em uȧ pen en rā ḥer uteb ent
Gotte (und) Göttin jeder, welche in Schiffe diesem des Ra am Ufer der

ḥeben ṭe rā en teḥuti (9) *ma ema ḥor-ḥut*
Stadt Heben. Es sprach Ra zum Thoth: schau! was ist doch Horhut

em χeper-f ḥer nif-u emek ḥi-nef setu
in seiner Gestalt über den Feinden. Erwäge! er hat geschlagen sie.

un ro-f en tep ṭi ent ȧm-s
Geöffnet seinen Mund hatte das Nilpferd männliche, welches in ihr,

ȧr-nef χet ro-f ȧu-f ḥer peseṭ-f ṭe-n
er machte schliessen seinen Mund, er war auf seinem Rücken. Es sprach

teḥuti en rā ȧu-ṭeṭ-ut ḥor āpi neter
Thoth zum Ra: es werde genannt Horus die geflügelte Scheibe, der Gott

ā (10) *ḥi sebȧ-u χont ḥeben ḥer-s ermen haru pen*
grosse, Schläger der Feinde in der Stadt Heben desshalb seit Tage diesem.

ȧu-ṭoṭ-ut [*ḥer sa*] *er neter ḥon neter pen*
es werde genannt der auf dem Rücken der Prophet des Gottes dieses

ḥer-s ermen haru pen ȧu-ai nen ḥer uu
desshalb seit Tage diesem. Es werde vollbracht dies auf dem Gebiete

en ḥeben em χe 342 *em res meḥet ȧment ȧbot*
von der Stadt Heben von Orgyien 342 im Süden, Norden, Westen, Osten.

Nr. VI.

(1) *ḥā-n nif-u ḥer meḥ χer-ḥāt-f ȧu*
Es hielten die Frevler auf dem Hintersee Meh vor ihm, es war

ḥer-sen er ḥun-t er peḥ uṭur
ihr Angesicht nach einem Wasserdistrict um zu erreichen den Hintesee Uzur

em χet ȧu-neter ḥer ut-f em ḥāti-u-sen
auf der Niederfahrt. Es war der Gott schlagend es aus Herzen ihren,

unen-sen uār ru-sen em ḥer-ḥāti mu
sie waren fliehend sie verschwanden in mitten des Wassers,

rā-n-sen er mu ent mer
sie hatten sich gethan in das Wasser, welches das vom Seelande,

àment ṭem-sen er mu nu ḥesp
dem westlichen, sie vereinigten sich mit dem Wasser von Nomos

mer er sam sebà-u tefi ent set
des Seelandes um sich zu verbinden mit den Feinden diesen des Typhon

em àat ten unen-àn ḥor-ḥuṭ her meḥ ḥer-sa-sen ḥer sopt
in Stadt dieser. Es war Horhut auf dem Meh hinter ihnen mit Ausrüstung

em χāā-f neb nu χerau ḥer ro-sen (2) χet-pu-
mit seinem Geräthe allem des Kampfes gegen sie. Nachdem abwärts

àr-en ḥor-ḥuṭ em uà pen en rā ḥenā neter ā
gefahren war Horhut in Schiffe diesem des Ra mit dem Gotte grossen

ent em uà-f ḥer neter-u āmu-χet-f unen-f
welcher in seinem Schiffe sammt den Göttern seinen Begleitern, er war

ḥer meḥ ḥer-sa-sen set-ut sop sen ḥān àr-nef
auf dem Meh hinter ihnen ward umgekehrt zwei Mal. Da brachte er zu

haru uā ḳorḥ uā em χet ḥer ḥeḥ-sen àu
Tag einen Nacht eine auf der Fahrt abwärts um zu suchen sie, es war

nen kemḥ-nef setu nen reχ-nef be-t àu-sen àm
nicht er hatte erblickt sie, nicht wusste er die Stelle sie waren wo.

seper-f er pe-erreḥu (sic) ṭe-àn ḥon en rā en
Er kam zu der Stadt Perrehu(h). Es sprach die Heiligkeit des Ra zum

ḥor-ḥuṭ ema nif-u sebà-u ṭem-sen
Horhut: was ist das! die Frevler und Feinde sie haben sich vereinigt

er mu àment ent ḥesp Mer er sam
mit dem Wasser westlichen des Nomos Seeland, um sich zu verbinden

sebà-u tefi ent set (3) ent em àat ten er be-t
mit den Feinden diesen des Set, welcher in Stadt dieser, an der Stelle

useb àm ṭe-n ṭe-àn teḥuti en rā ṭeṭ-t
der Spitze an unserem Scepter. Es sprach Thoth zum Ra: es werde genannt

useb er ḥesp mer ḥer-s ermen haru pen àu-ṭeṭ-ut
Useb so der Nomos des Seelandes desshalb seit Tage diesem es werde genannt

ṭem-t er mu ent àm-s teṭ ḥor-ḥut em-baḥ tef
Tem-t so das Wasser welches in ihm. Es sprach Horhut vor dem Vater

rā àu-emī-ṭeṭ-ut uà-k pen er-sen àr-à
Ra: möchte doch gegeben werden dein Schiff dieses gegen sie, ich mache

mer rā ḥer-sen àr-n-tu mà mer-f nib
(was) gern hat Ra gegen sie. Es ward gemacht wie er gern wollte alles.

seper-pu-àr-nef er-sen em mu àment
Nachdem er gekommen war bis zu ihnen auf dem Wasser westlichen

pu em àat ten ḥān kemḥ-nef seṭeb-u ḥer uteb res
diesem in Stadt dieser, da erblickte er die Frevler auf dem Ufer südlichen

en ḥesp mer [usur] en ḥotep [un].
des Nomos des Seelandes [ ] in Vereinigung [ ].

Nr. VII.

(1) *āk-pu-àr-en ḥor-ḥuṭ ḥer ro-sen ḥer àmu-χet-f*
Nachdem gegangen war Horhut gegen sie mit seinen Begleitern

ṭeb em χāī nib nu χerau àr-nef χaà-t
versehen mit Geräth allem des Kampfes, machte er eine Niederlage

ā-t ām-sen àn-nef sebà-u 381 ma-nef setu
grosse unter ihnen. Er brachte an Feinde 381 er tödtete sie

er-χeft-ḥer en uà en rā (2) rā-nef uā nib àm en
am Vorderdeck von dem Schiffe des Ra. Er gab einen jeden davon an

uā nib en àmu-χet-f ḥān set per em χeru
einen jeden von seinen Begleitern. Da Set trat heraus in Rufen

neḥa ḥer ut pešti mà ne
grässlichen um auszustossen Verwünschung wegen dessen (welches)

àr-en ḥor-ḥuṭ ḥer ma sebà ṭe rā en
gethan hatte Horhut durch Tödten des Feindes. Es sprach Ra zum

teḥuti em pen ro-u nehaha ḥer χru ka ḥer nen
Thoth: was dies die Stimmen des grässlichen in Ruf lautem wegen dessen (was)

år-en (3) *ḥorḥuṭ er-f ṫe teḥuti en rā ṫeṭ-ut pen*
gethan hat Horhut ihm. Es sprach Thoth zum Ra genannt werde dies

na rou nehaha ḥer-s ermen haru pen un ḥor-ḥuṭ ḥer
die Rufe grässlichen desshalb seit Tage diesem. Es war Horhut im

χerau ḥer sebå em ḥā-t χaā-nef bå-f
Kämpfen mit dem Feinde während einer Zeit, er schleuderte sein Eisen

er-f ḥeteb-ne-f se ḥer sata em åat ten
nach ihm, er schlug wieder ihn auf dem Erdboden in Stadt dieser,

(4) *ṫeṭ-ut pe-erreḥuḥ er-s ermen haru pen ī-pu-en ḥor-ḥuṭ*
genannt wird Perreḥuh sie seit Tag diesem. Als zurückkehrte Horhut

ån-nef sebå keḥ-f er χeχ-f netet-f
führte er herbei den Feind, sein Speer an seinem Halse, er war gebunden

em tot-f kekes ṫe en ḥor er χetem
an seiner Hand, niederfiel die Keule des Horus um zu verschliessen

ro-f emseb-nef-su em-baḥ tef (rā) ṫe rā ḥor
seinen Mund. Er brachte ihn vor den Vater Ra. Es sprach Ra: Horus

āpī (5) *ūrui ṭenṭe-k år-nek*
geflügelter Diskus gross war dein Ansturm (den) du vollbracht hast.

s-āb-nek åat ten ṭe rā en ṫhuti åu-ṫeṭ-ut
Du hast gereinigt Stadt diese. Es sprach Ra zum Thoth: Es sei genannt

neb åat āb em ran en āḥ en
der des Herrn der Stadt gereinigten mit Namen der Wohnsitz des

ḥor-ḥuṭ ḥer-s ermen haru pen åu-ṫuṭ-ut ūr ṭenṭen
Horhut desshalb seit Tage diesem. Es sei genannt „Gross im Angriff“

em ran en āb ḥer-s ermen haru pen (6) *ṫeṭ-ån Rā en*
mit Namen der Priester desshalb seit Tage diesem. Es sprach Ra zum

ṫhuti au-em-ṭeṭ-ut senū-u set en
Thoth: möchten doch gegeben werden die Bundesgenossen des Set der

ise-t ḥor sa-s ȧr-sen mer ȧb-sen
Isis (und) Horus, ihrem Sohne, (damit) sie machen (was) liebt ihr Herz

nib ȧm-sen ȧu-s-men-ut ḥer ḥor sa-s χemet-sen
alles mit ihnen. Sie hielt Stand mit Horus ihrem Sohne ihr Dreizack

er-of em nešen en ȧaṭ ten ṫe-ut
gegen ihn (gerichtet) in der Unglückszeit von Stadt dieser. Es wird genannt

še en χerau (7) *em ran en še neter ermen haru pen unen-ȧn*
„See des Kampfes“ mit Namen der See heilige seit Tage diesem. Es war

ḥor sa ise-t ḥesek nef tep en sebȧ ḥer
Hor, der Sohn der Isis, abschneidend ihm den Kopf des Feindes und

šenū-u-f em-baḥ tef rā paut ā-t
seiner Bundesgenossen vor seinem Vater Ra, der Götterkreis der grosse

ṭemṭ ȧtḥ-nef em ṭeb-ti-f em-χun-en uu-f
seiend versammelt. Er ward gezogen an seinen Sohlen in seinem Bereiche

lā-nef χemet-f em tep-f em peseṭ-f ṫe-en
er gab seinen Dreizack an seinen Kopf (und) an seinen Rücken. Es sprach

rā en tḥuti (8) *em sa usiri ȧtḥ-nef nešeni*
Ra zum Thoth: lass den Sohn des Osiris, er ziehe den Gräulichen

em uu-f ṫe tḥuti ȧu-ṫeṭ-ut ȧtḥ em
auf seinem Bereiche. Es sprach Thoth: es sei genannt „Ziehung“ mit

ran uu-f her-s ermen haru pen ṫe-n ise-t neter-t
Namen sein Gebiet desshalb seit Tage diesem. Es sprach Isis, die Heilige,

em-baḥ tef-s rā em-ṭuṭ-ut pe āpī
vor ihrem Vater Ra: lass doch gegeben werden den geflügelten Diskus

em sa en sa-t ḥor ḥesek-nek tep
als Talisman an meinen Sohn Horus, er hat abgeschnitten den Kopf

en sebȧ ḥer šenū-f.
des Feindes und seines Bundes.

Nr. VIII.

(1) *unen ḥor-ḥuṭ ḥer ḥor sa ise-t ḥer ma sebȧ*
Es war Horhut mit Horus dem Sohne der Isis im tödten Feind

pefi χesi ḥer semī-f ḥer nen-u
diesen jämmerlichen sammt seinen Bundesgenossen und die Unthätigen,

seper-nef-se en mu pu em ȧat ten ȧn ḥor-ḥuṭ
er näherte sich dem Wasser diesem in Stadt dieser. Es war Horhut

em sa en kem peḥti em ḥer en
wie eine Person welche hat gefunden Stärke, mit dem Gesicht von

ȧbok χā em ḥeṫ ṭešer šu-ti-f
einem Sperber, gekrönt mit der weissen (und) rothen Krone, sein Federpaar

ārā-ti em tep-f peseṭ-f en ȧbok
(und) zwei Uräus auf seinem Kopfe, sein Rücken der eines Sperbers,

neter bȧ netet em ṭoṭ-f unen ḥor sa
das heilige Eisen (und) den Strick in seiner Hand; es war Hor der Sohn

ise-ṭ ȧr χeper-f em sem pen mȧti nen ȧr
der Isis machend seine Gestalt in Form dieser gleichend der gemacht

en ḥor-ḥuṭ (2) χer-ḥāt-f ȧu-sen-ḥer-ma sebȧ em sop uā
vom Horhut, vor ihm. Sie schlachteten ab den Feind mit Male einem

ḥer ȧment pe-rreḥuḥ ḥer sept mu ȧu neter pen ḥer
im Westen von Perrehuh auf dem Ufer des Wassers. Es ist Gott dieser im

χen mu-f pu ermen ḥaru pen ṭemī-ẹn
befahren sein Wasser dieses seit Tage diesem, es hatten sich verbunden

nif-u sebȧ-u ḥer-ro-f ȧm-f ȧu ai nen ro-u
die Frevler (und) Feinde gegen ihn in ihm. Es war geschehen dies alles

χop-sen em tep-per-t haru 7 ṫe-ȧn tḥuti . ȧu-ṫeṭ-ut ȧat
es war am Tybi Tag 7. Es sprach Thoth: es sei genannt Stadt

ma em ran en ȧat ten ḥer-s ermen haru pen
der Schlachtung mit Namen die Stadt diese desshalb seit Tage diesem,

àu-tet-t ṭem-mer em ran en mu pu
es sei genannt „See der Verbindung" mit Namen das Wasser dieses.

ent àm-s ermen haru pen · àu-tet-ut ḥeb χen en
welches in ihr seit Tage diesem, es sei genannt Fest der Fahrt das des

tep-per-t haru 7 ermen haru pen ḥān Set àr χeper-f em
Tybi Tag 7 seit Tage diesem. Da Set machte seine Gestalt wie

ḥefi àu-f-hemhem āk-f em ta · em àat ten nen ma
eine Schlange brüllende er kroch in die Erde in Stadt dieser, nicht sah

[ut-f] tet-en rā àu be àr-nef χeper-f em
[man ihn], Es sprach Ra es hat Be gemacht seine Verwandlung in

ḥef àu-f-hemhem àu-em ḥor sa ise-t em
eine Schlange brüllende es zeige sich Horus, Sohn der Isis, als

monχ em-ma-f. ḥer er tem erṭet
Stock mit Sperberkopf an seinem Orte oberen um nicht zu geben

per-f ros
sein Herauskommen ganz und gar.

Nr. IX.

(1) *te en thuti · àu-tet-ut hemhet-t em ran en*
Es sprach Thoth: es sei genannt „Brüllerin" mit Namen die

set em àat ten ermen haru pen, àu ḥor sa ise-t
Schlange in Stadt dieser seit Tage diesem, es ist Horus, Sohn der Isis

em em ma-f. ḥer àu-f àm em se-t ten ḥer mer-tef
als an seinem Orte oberen, er ist dort an Orte diesem mit seiner Mutter

ise-t àu χer nen ro-u χop-sen àu uà en
Isis. Es war nun dies insgesammt geschehen. Es war das Schiff des

rā menà er ṭem-t ent pe-χerau (2) ḥāt-f em
Ra landend bei der Stadt von „Kampfhaus", sein Vordertheil (war) aus

àm peḥu-tef em šent àu-u em šen χu
Palmenholz, sein Hintertheil aus Acacien-Holz, sie sind als Bäume heilige

ermen haru pen *uťa-pu-år-n* *ḥor-ḥuṭ er* *uå* *en*
seit Tage diesem. Nachdem eingetreten war Horhut in das Schiff des
rā em-χet *ken* *χen* *ťe-en* *rā* *entok?* [ ] *neb*
Ra nach Vollendung der Fahrt, es sprach Ra: du bist [ ]. Herr
χen *ťeṭ-ut* *nib* *χen* *uå* *pen*
der Fahrt. Es wird genannt das des Herrn der Fahrt das Schiff dieses
en *ḥor-ḥuṭ ermen haru* *pen* (3) *åu* *ai* *nen* *rou* *em*
des Horhut seit Tage diesem. Es wird gemacht dies insgesammt an
se-t *ten* *ḥer-s* *ermen haru* *pen* *ťe-en* *rā* *en* *ḥor-ḥuṭ*
Sitze diesem desshalb seit Tage diesem. Es sprach Ra zum Horhut:
ema *neb* *χerau* *ent* *samī-u* (*user-u?*) *ḥer peḥu-ti-f*
gieb zu, o Meister des Kampfes dass die Bündler entäussert ihrer Kraft,
semī *set* *ḥer* *meḥ* *ḥa* *χet-en*
(und) der Genosse Set (seien) auf dem Meh-Wasser. Wohlan fahren wir
ḥer-sa-[*sen*] *pe* *āpī* *ut-k*
hinter [ihnen] die Scheibe mit Flügeln daran: dein Befehl
neb *χep* (4) *rā* *neb* *neter-u* *åu-em-ṭuṭ-ut*
jeder geschieht, o Ra, Herr der Götter! möchte doch gegeben werden
uå-k *pen* *er-sen* *er* *be* *nib* *šem-sen* *åm* *år-å*
dein Schiff dieses gegen sie an Orten allen sie gehen wo. Ich werde thun,
mer *rā* *åm-sen* *ut* *må* *ťeṭ-u-f* *nib* *unen*
was liebt Ra mit ihnen, es soll sein, gleichwie seine Worte alle. Es war
pe *āpī* *ḥer* *ut* *uå* *pen* *en* *rā* *ḥer* *meḥ*
der geflügelte Diskus im senden Schiff dies des Ra auf den Gewässer Meh
[ ] *f* 6 [ ] *f* *netet* *nib* *nu* (4) *ḥān* *kemḥ-nef* *uā*
[ ] sein, [ ] sein Ketten alle des da erblickte er einen
em *nen* *såb-u* *em* *se-t* *uā-t* *ḥer-f* *χaā-nef* *bå-f*
von diesen Feinden an Sitze einem mit ihm, er entsendete sein Eisen
uā *er-of* *em* *at* *uā-t* *ån-f* *setu* *ḥer-ṭoṭ* *ma-f*
eins nach ihm in Secunde einer, er brachte ihn sofort an, er tödtete

se em-baḥ rā [ ] *em se ten em at.*
ihn vor Ra [ ] an Platze diesem von der Minute an.

Nr. X.

teṭ-en ṭhuti áu-ṭe-ut se-ȧbȧ er se ten ȧr-en
Es sprach Thoth: es sei genannt Se-aba so Stätte diese, es hatte

ḥor-ḥuṭ ḥer-ro-sen ḥān ȧr-nef haru 6 korḥ 6
behauptet Horhut gegen sie. Da verbrachte er Tage 6 (und) Nächte 6

men ḥer mu-s áu nen kemḥ-nef uā ȧm-sen
landend an ihrem Wasser, es war nicht er erblickte einen von ihnen.

ḥān kemḥ-nef setu χer em ḥun-t sopt-nef
Da erblickte er sie hinfallend auf den Wasserbezirk zubereitend sich

se-t ten em se-ȧbȧ unen-s ḥer sept en mu áu ḥer-f
Platz diesen bei Se-aba. Er war am Ufer des Wassers, es war sein Richtung

nofer er res (2) *áu-ȧr-ut ȧru nib en ḥor-ḥuṭ*
volle nach dem Süden. Es wird vollbracht das Übliche alles dem Horhut

em tep-še haru 1 em tep-per-t haru 7 em ȧbot 2 per-t haru 21 haru 24
am Thoth Tag 1, am Tybi Tag 7, am Mechir Tag 21, Tag 24,

nen ḥib-u pu em se-ȧbȧ er-ma res em nen-roṭ-f áu-men-nef
dies die Feste sind in Se-aba am Orte südlich von Nenrotf. Er landete

sȧn-t-f er-sen em ros em suten ḥer neter ā em
sein Schiff gegen sie in Wacht wie ein König über den Gott grossen in

Nenrotf em se ten ḥer χesef sebȧ ḥer sem-u-f
Nenrotf an Stelle dieser um abzuwehren den Feind und seine Genossen,

em ī-f em uš em ken-t mer ḥer ȧment
bei seiner Ankunft am Abend von dem Gebiete des Seeland in Westen

en se ten (3) *áu ḥor-ḥuṭ em sa kem*
von Stelle dieser. Es war Horhut wie eine Person sie hat gefunden

peḥuti em ḥer en ȧbok χā em ḥeṭ
die Kraft mit dem Kopfe eines Sperbers, gekrönt mit der weissen (und)

ṭešer šu-ti seχen-t ārā-ti em
rothen Krone der Doppelfeder (und) dem Pschent, zwei Uräus an

tep-f ṫoṭ-f roṭ χer χemet-f ḥer
seinem Kopfe, sein Hand war wacker haltend seinen Dreizack um

sema tep em χenem, ent ḥer [ ] f
zu tödten das Nilpferd wie ein Amethyst, welches auf [ ] seinem

ḥer-f ṫeṭ-en rā en thuti emet ḥor-ḥuṭ em neb
mit ihm. Es sprach Ra zum Thoth: es soll sein Horhut als Herr

χerau ḥer semam tes-u-f (rā neb) ṫeṭ-en thuti en
des Kampfes beim tödten seine Fremden täglich. Es sprach Thoth zum

rā àu-ṫeṭ-ut neb χerau em ran āb en
Ra: Es sei genannt „Herr des Kampfes" mit Namen der Priester von

neter pen ḥer-s ermen haru pen
Gotte diesem desshalb seit Tage diesem.

Nr. XI.

(1) *unen-àn ise-t ḥer àr ḥek-u nib àm ḥer šen*
Es war Isis im machen Magie jede dort um fern zu halten den

be er nenrotf ḥer se ten ṫeṭ-àn thuti àu-ṫe-ut
Gott Be von Nenrotf auf Platze diesem. Es sprach Thoth es sei genannt

neb ḥék em ran en kemā en neter pen ḥer-s
„Herr der Magie" mit Namen die Sängerin von Gotte diesem desshalb.

ṫeṭ-en thuti en rā noferui se ten ḥotep-k
Es sprach Thoth zum Ra: Herrlich ist Platz dieser du hast dich vereinigt

àm-s em ros em suten ḥer neter ā em Nenrotf em
mit ihm in Wacht wie ein König über den Gott grossen in Nenrotf in

ḥotep-u [ ] (2) ṫe-àn thuti ṫe-ut se-nofer
den Vereinigungen [ ] Es sprach Thoth: genannt sei „herrliche Stätte"

em ran en āḥ em se ten ḥer-s ermen haru pen
mit Namen der Wohnsitz an Platze diesem desshalb seit Tage diesem,

unen-s ḥer res ȧment en nār em ta(?) ȧr-t
er liegt im Süd-Westen von der Stadt Nar auf einem Erdfleck von Schönen

4-t ṫe-n rā en ḥor-ḥuṭ ȧn-ȧu-ḥeḥ-nek mu pu ḥer
4. Es sprach Ra zum Horhut: hast du nicht gesucht Wasser dieses wegen

sebȧ-u ṫeṭ-ȧn ṭhuti (3) ȧu-ṫe-ut mu ḥeḥ em
der Feinde? Es sprach Thoth; es sei genannt Wasser des Suchens mit

ran mu neter em se ten ṫe-ȧn rā ūr
Namen das Wasser heilige an Platze diesem. Es sprach Ra: viel waren

ḥāī-u-k ḥor-ḥuṭ ḥer ṭem-t [ ] ṫeṭ-ȧn ṭhuti
deine Schiffe Horhut auf dem Kanale Tem [ ] Es sprach Thoth:

ȧu-ṫeṭ-ut ūr u em ran [ ] ȧu-ṫeṭ-ut
Es sei genannt „Viel-Schiff" mit Namen [ ] es werde genannt

ṭem-t em ran mu pu (4) ȧr še ȧb unen-s
Tem mit Namen Wasser dieses. Betreffend die Stadt *Seabnȧ*, sie liegt

ḥer sept mu en se-nofer ran āḥ neb
am Ufer des Wassers von „Herrlichstätt" Name des Wohnsitzes, „Herr

χerau ran āb [ ] ran kemā-t
des Kampfes" Name des Priesters, [ ] Name der Sängerin,

mu ḥeḥ ran en mu [ ] en
„Such-Wasser" Name des Wassers [ ] des

mu (5) ȧm šens(-t?) šenu χu neter ḥa
Wassers, die Palme die Acacie die Bäume verehrten, „Gottes Haus"

ran ȧat neter ūr u ran u ḥor-u
Name der Stadt, heilige „Viel-Schiff" Name des Schiffes, die Götter

ȧm-f ḥor-ḥuṭ sema tes-tu ḥor sa ise-t Usiri [
in ihm: Horhut Tödter der Fremden, Horus Sohn der Isis, Osiris [

] (6) *mesen-u-f nef ȧmī šes-u-f nef ȧm*
] seiner Erzbildner ihm dort, seine Begleiter ihm dort

em uu-f em bȧ-f em mesen-u-f ['] em
auf seinem Gebiete mit seinem Eisen, mit seinem ? [ ] mit

netet-f neb unen em semti [ ]
seiner Kette allen seiend in der Stadt Semti [ ]

(*χont*)*-pu-år-nef er ta mehit*
nachdem er stromaufwärts gegangen war nach dem Lande nördlichen

åmu-χet-[*f*] [ ] *nif-u* (7) *år mesen-u*
seine Begleiter [ ] die Frevler, Betreffend den Ort der Erzbildner

her uu-u her-hit-u år-nef χaī-t ā-t åm-sen
auf den Gebieten mittleren, er machte eine Niederlage grosse unter ihnen,

ån-ut sebå 106 *år mesen-u*
herbeigebracht würden Feinde 106, betreffend den Ort der Erzbildner

åment ån-ut sebå 106 (*år*)
des Westens, es wurden herbeigebracht Feinde 106, betreffend

mesen-u åbot hor-hut åm-sen (8) *sema-nef*
den Ort der Erzbildner des Ostens, Horhut unter ihnen, er tödtete sie

em-bah rā em åat-tu her-hit-u te ån rā en thuti hāti-å
vor Ra in den Städten mittleren. Es sprach Ra zum Thoth: mein Herz

(*hotep ?*) *em ket-u en nen mesen-u hor-hut*
(ist zufrieden) mit Werken von dieser Mesen-Bewohner des Horhut,

[*šes*] *nef åm χep-sen em seχem-u āb tūr*
[dienend] ihm dort; sie sollen sein in den Adyta, Reinigung Läuterung

[ ] *em* [ ] *sen* (9) *her åmu åb-sen*
[ ] in [ ] ihren mit denen in ihrem Monat

unnut-u neter-ha-sen nib må keten-sen em åsui
den Horosscopen ihres Tempels allen gleichwie ihre Gestalt als Belohnung

en ma-sen en Horhut sebå-u tet-ån thuti åu-tet-ut
für sie tödteten dem Horhut die Feinde. Es sprach Thoth: Es seien genannt

nen mesen-u-f er åat-u her-hit-u ermen haru pen (10) *åu-te-ut*
die seiner Erzbildner so die Städte mittleren seit Tage diesem, es sei genannt

hor-hut neb mesen er neter åm-sen ermen haru pen åu-te-ut
Horhut Herr des Mesen der Gott in ihnen seit Tage diesem, es sei genannt

àat er mesen àment ermen haru pen àr mesen
die Stadt so: Mesen des Westens seit Tage diesem. Betreffend des Mesen

àment unen ḥer-f er [abot] er uben
des Westens, es ist seine Richtung nach [Osten] nach es geht auf

rā àm àu-t̆eṭ-ut nen mesen-u er mesen ābot ermen
die Sonne wo, es seien genannt jene Mesen so: Mesen des Ostens seit

haru pen (11) *àr mesen ket-u en nen mesen-u àbot*
Tage diesem. Betreffend des Mesen der Werke dieser Erzbildner des Ostens,

àu ḥer-f er res er ḥuṭ ḥa pu ent ḥor
es sei seine Richtung gen Süden nach Hut Stätte (?) diese des Horus,

àr-ut àr nib en ḥorḥuṭ em (sen?) em tep-še-t
es wird vollbracht das Übliche alles dem Horhut in ihnen am Thoth

haru 2 em àb 4 šet haru 24 em tep-per haru 7 àb-2-per haru (21?) *ermen*
Tag 2, am Choiak Tag 24, am Tybi Tag 7 Mechir Tag 21 seit

haru pen (12) *au-t̆eṭ-ut se-ti er mu-sen àu-t̆eṭ-ut*
Tage diesem, es sei genannt Doppel-Platz ihr Wasser, es sei genannt

āb em ran en āḥ-sen àu-t̆eṭ-ut ken χeràu
„Reinigung" mit Namen so Wohnsitz ihr, es sei genannt „Sieges-Kampf"

em ran er [ ] àu-t̆eṭ-ut ka-u mesen em ran
mit Namen der [ ] es seien genannt Kaumesen mit Namen

àat-sen ermen haru pen
ihre Stadt seit Tage diesem.

Nr. XII.

(1) *t̆eṭ-en rā en ḥor-ḥuṭ àu ai nen sebà-u*
Es sprach Ra zum Horhut: es haben gemacht dies die Feinde

χont-sen er àbot er-peḥui àn ḥa-t. χont-sen
sie sind gesegelt nach dem Osten bis zur Säule von Ha-t sie sind gesegelt

er àbot er t̆al peḥuu-sen t̆eṭ-en ḥor-ḥut ut-t-k
nach Osten nach Zal, ihrem Hinterseelande. Es sprach Horhut: dein Befehl

pu neb neter-u entok neb ut ḥān ut-sen
dies, o Herr der Götter, du bist Herr zu befehlen! Da liessen sie los

u en rā χont-sen er ȧbot ḥān kemḥ-nef nif-u
das Schiff des Ra, sie segelten nach Osten. Da schaute er die Frevler,

ȧu-χer ȧm-sen er ĭom ȧu-ai-χer
es hatten sich gestürzt von ihnen in das Meer es waren niedergefallen

ȧm-sen er ṭuu (2) unn ḥor-ḥuṭ ȧr χeper-f en
von ihnen auf die Berge. Es war Horhut machend seine Gestalt in die

ȧri en ḥer en sa χāui em (ȧtef)
eines Löwen mit dem Gesicht von Menschen gekrönt mit der dreifachen Krone,

ṭoṭ-f mȧ ṭes peḥrer-ȧr-nef ḥer-sa-sen
seine Hand wie ein Messer. Als er gelaufen war hinter ihnen her,

ȧn-nef sebȧ 142 neken-nef setu em ān-u-f šet-nef
brachte er herbei Feinde 142 er mordete sie mit seinen Krallen, er riss aus

tep-sen ut re-sen ḥer tes-u pen ȧr-nef
ihre Zunge es strömte ihr Blut auf die Höhen diese, er machte (seine)

χet ȧm-sen en ȧmu-χet-f ȧu-f ḥer ṭuu ťeṭ-en
Sache unter ihnen für seine Begleiter seiend auf den Bergen. Es sprach

rā en ṭhuti emok ḥor-ḥuṭ mȧ-t ḥer mesen-f
Ra zum Thoth: siehe Horhut gleichwie ein Löwe auf seinem heiligen Platze

ḥer sa sebȧ ḥer rā nef nes-sen (3) ťeṭ-ȧn
auf dem Rücken der Feinde um zu geben ihm ihre Zunge. Es sprach

ṭhuti ȧu-ťeṭ-ut χont-ȧbot er ȧat ten, ȧu-ťeṭ-ut ťal er-es
Thoth: Es sei genannt Chont-abot so Stadt diese, es sei genannt Zal so

ermen haru pen ȧu-ai ȧn nes-u en-peḥui
seit Tage diesem, man mache die Herbeiführung der Zungen bis nach

ťal ermen haru pen, ȧu-ťeṭ-ut ḥor-ḥuṭ er neter pen ermen haru
Zal seit Tage diesem, es sei genannt Horhut so Gott dieser seit Tage

pen ťeṭ-en rā en ḥor-ḥuṭ ḥa χont-en er ĭom
diesem. Es sprach Ra zum Horhut: Zurück! segeln wir aufs Meer hinaus,

ḥi-n . sebȧ em emsuḥ-u tep-u ḥer
schlagen wir die Feinde als Krokodile (und) Nilpferde im Angesicht
bek
Aegypten's."

Nr. XIII.

(1) *ṫeṭ-en ḥor-ḥuṭ en ka-k rā neb neter-u*
Es sprach Horhut zu deiner Person, Ra: o Herr der Götter!
ḥā-n χont ḥer sepī ro-χomt ent sebȧ-u
Es ist Stillstand des Segelns gegen den Rest des Drittels der Feinde
em īom unen ṯhuti ḥer šen ro-u en emek
auf dem Meere, es war Thoth im Ablesen die Sprüche für den Schutz
u ḥā-u en mesen-u (2) *er se-ḥotp īom*
des Schiffes (und) der Barken der Erzbildner um zu besänftigen das Meer
em ȧt-f em nešen-f ṫeṭ-en rā en ṯhuti ȧn
in seiner Stunde in seinem Grauen. Es sprach Ra zum Thoth; nicht
ȧu-sekeṭ-en ta er-fu-f ȧn ȧu-sekeṭ-en īom er-fu-f
haben wir durchlaufen das Land ganze, ob wir befahren das Meer ganze?
ṫeṭ-ȧn ṯhuti ṫe-ut īom en sekeṭ er mu
Es sprach Thoth: genannt werde „Meer des Durchlaufens" so das Wasser
ermen haru pen ȧr-sen [ ] ḥer χont em korḥ
seit Tage diesem sie machten (Umkehr) auf der Segelfahrt in der Nacht,
(3) *ȧu nen kemḥ-sen nif-u seper-pu-ȧr-sen*
es war nicht sie schauten die Frevler. Nachdem sie gekommen waren
er ta-kens er ṭemī šȧs-ḥer ḥān kemḥ-nef nif-u
nach Nubien nach der Stadt Schasher, da schaute er die Frevler (und)
sesešti-u-sen em ta ūaūa ḥer ūaūa er ḥor
ihre geschicktesten Krieger im Lande Wawa im Berathen gegen Horus,
neb-sen (4) *unen ḥorḥut ȧr χeper-f en āpī*
ihren Herrn. Es war Horhut machend seine Gestalt als geflügelter Diskus

ḥer tehen en u en rā ȧr-nef
über dem Vordertheile des Schiffes des Ra, er hatte verwandelt

neχeb-t ūṫ-t ḥer-f em ārā-ti ḥer
die Südgöttin (und) die Nordgöttin mit sich als zwei Uräus um zu

setet seṫeb-u em ḥā-sen ȧu ḥāti-sen boteš en
verbrennen die Feinde an ihrem Leibe. Es war ihr Muth gesunken aus

sont-f nen ḥā-sen mur-sen ḥer-ṭoṭ (5) ṫeṭ-en
Furcht vor ihm, nicht standen sie, sie starben auf der Stelle. Es sprachen

neter-u ȧmu-χe uȧ en ḥar-m-ȧχu ūrui rā-nef
die Götter, welche in dem Schiffe des Harmachin: gross ist er hat gethan

su ȧm-ut ūaṫ-ti se-χer-nef sebȧ en
es durch die beiden Schlangen er hat geschlagen den Feind aus

sont-f ṫeṭ-en ḥor-m-ȧχu ūr ūaṫ-ti
Furcht vor ihm. Es sprach Harmachis: „Gross sind die beiden Schlange"

ṫe-ut ūr-ūaṫ-ti en ḥor-ḥut ermen haru pen.
sei genannt das Doppeldiadem des Horhut seit Tage diesem.

Nr. XIV.

(1) *ȧu ḥor-m-ȧχu nāī em uȧ-f men-nef er*
Es war Harmachis kommend in seinem Schiffe, er landete bei

tes-ḥor ṫeṭ-ȧn ṭhuti seti-keb per-f
„Horus-Thron". Es sprach Thoth: der Strahlensender, der erzeugt ist

em rā ḥi-nef sebȧ em χeper-f . . . . . ṫe-ut-nef
vom Ra, er hat geschlagen die Feinde in seiner Gestalt . . . . . er sei genannt

seti-keb per em χu ermen haru pen
„Strahlensender hervorkommend aus dem Lichtberg" seit Tage diesem.

ṫe-ȧn ḥor-m-ȧχu en ṭhuti . . . ȧr-nek rā pen em se
Es sprach Harmachis zum Thoth: . . . thue du Sonne diese an Platz

nib se-neṫem-nȧ ȧm em se-u en neter-u em kemā em
jeden ich ruhe da, an die Plätze der Gottheiten im Südlande, an

se-u en neter-u em ta-meḥit ..... em neter-χer (2) *se-χer-nef*
die Stätten der Götter im Nordlande ..... im Unterlande, er vertreibe
ṫaṫa-t em rou-sen unen-àn ṭhuti àr sem pen em
Feindliches aus ihrer Nähe. Es war Thoth machend Gestalt dieses an·
se nib em be nib ent-sen àm àu neter-u
Stätte jeder an Orte jedem sie (seiend) da, es waren die Götter (und)
neter-tu nib àm ermen haru pen àr pe āpi
die Göttinnen alle da seit Tage diesem. Betreffend den geflügelten Diskus,
ent ḥer na mesen-u en neṭer-u neter-tu nib nu
welcher über den Adyta der Götter (und) Göttinnen allen die in
ta-ui seχem-sen ḥor-ḥut pu àr ḥor-ḥut
beiden Ländern. Ihr Adytum des Horhut ist das. Betreffend Horhut,
neter ā neb pet χont àṭer res
den Gott grossen, den Herrn des Himmels auf der Seite südlichen,
emtutu-àr-f ḥer unem ḥor-ḥuṭ pu (3) *àr-nef*
so dass er sich befindet nach rechts Horhut ist das, er hat genommen
neχeb ḥer-f em ārā àr ḥor-ḥuṭ neter
die Südgöttin mit sich als Schlange. Betreffend den Horhut, den Gott
ā neb pet neb mesen-t χont àter meḥet
grossen, den Herrn des Himmels, den Herrn des Adytums an der Seite nördlichen
emtutu-àr-nef semeḥ ḥor-ḥuṭ pu ūaṫ-t
so dass er sich befindet linker Hand, Horhut ist das, die Nordgöttin (ist)
ḥer-f àr ḥor-ḥut neter ā neb pet
mit ihm. Betreffend Horhut, den Gott grossen. den Herrn des Himmels
neb mesen χont àter-ti res meḥit
den Herrn des Adytums auf den beiden Seiten der südlichen (u.) nördlichen,
lā-ṇ-se ḥor-m-àχu em se-f nib se-χer seṫeb-u
es hat gesetzt ihn Harmachis an seinen Platz jeden abzuwehren die Feinde
em be nib entesen àm ṫeṭ-ut-nef χont àter-ti
von Orte jedem sie sind wo. Er ist genannt worden der an den beiden Seiten
res meḥit ḥer-s ermen haru pen
des Südens (und) des Nordens desshalb seit Tage diesem.




Widener Library
3 2044 092 899 095